SELEZIONE DI TECNICA

RADIO TV HIFI ELETTRONICA

1

GENNAIO 1979

L. 1.500

Pianoforte elettronico ● Orologio digitale per auto ● Amplificatore stereo 15+15 W RMS ● Strumento per la prova e l'identificazione dei circuiti integrati digitali ● Radiosveglie ed orologi elettronici digitali ● Una riserva di conteggio per le radiosveglie ● Corso sui microprocessori ● Oscilloscopi Textronix serie 1000 ● Discriminatore di controllo TCA 965

Spedizione in Abb. Postale - Gruppo III/70

Revox Sintonizzatore Digitale FM B 760

- 15 stazioni programmabili con memoria
- Sintonia con sintetizzatore a scatti di KHz
- Predisposizione per circuito Dolby

SOCIETÀ ITALIANA TELECOMUNICAZIONI SIEMENS s.p.a.

Per informazioni rivolgersi a:
SIT Siemens - REPARTO ELA - Via Canova, 19/A - Milano - Tel. 4388.6213/6222

E' in edicola

L. 1500

la prima rivista europea di hardware e software dei microprocessori, personal e home computer

UNA PUBBLICAZIONE
DEL GRUPPO EDITORIALE JACKSON

Tariffe di abbonamento 1979 alle riviste Jackson

ELETTRONICA OGGI	L. 29.500 anziché L. 36.000 estero L. 42.000
L'ELETTRONICA	L. 7.000 anziché L. 9.400 estero L. 10.000
BIT	L. 6.000 anziché L. 8.000 estero L. 9.000
ELETTRONICA OGGI **L'ELETTRONICA**	L. 34.500 anziché L. 45.400 estero L. 50.000
ELETTRONICA OGGI **BIT**	L. 33.500 anziché L. ~~44.800~~ estero L. 49.000
L'ELETTRONICA **BIT**	L. 11.000 anziché L. ~~17.400~~ estero L. 17.000
ELETTRONICA OGGI **L'ELETTRONICA** **BIT**	L. 39.500 anziché L. ~~53.500~~ estero L. 58.000

Effettuare i versamenti sul c/c postale n° 11666203 intestato a Jackson Italiana Editrice
Via Vincenzo Monti, 15 - 20123 MILANO

vale proprio la pena di brindare

PREAMPLIFICATORE STEREO MOD. 217
Preamplificatore di nuovissima concezione, include sull'ingresso Phono 4 selettori per la scelta di 16 differenti condizioni dell'Impedenza di Ingresso, onde adattare perfettamente all'impianto tutte le cartucce esistenti sul mercato.

EQUALIZZATORE STEREO MOD. 210
Equalizzatore grafico a 10 bande di frequenza per canale. Escursione ± 15 db per ottava. Consente di equalizzare sia in ascolto che in registrazione. Regolazione del Livello di Uscita indipendente per ciascun canale con una escursione di ± 15 db. Risposta in Frequenza 20Hz-20Khz ± 0,25 db. Distorsione Armonica inferiore allo 0,05%.

FINALE DI POTENZA STEREO MOD. 500
250 Watt RMS per canale su un carico di 8 ohm, da 20Hz a 20Khz, con una Distorsione Armonica inferiore allo 0,25% a tutte le frequenze ed a qualsiasi potenza di uscita compresa tra 250 mWatt e 250 Watt. Incondizionatamente stabile con qualsiasi carico, inclusi diffusori elettrostatici.

Tutto ciò, unito ad una presentazione estetica essenziale, con tratti semplici e professionali, rende questi prodotti "STATE OF THE ART".

Spectro Acoustics

la nuova star del firmamento hi-fi

SISME s.n.c. 60028 osimo scalo·an ·italy· tel. 071·79012/13/14 telex: 56094 SISME I **sisme**

SELEZIONE DI TECNICA RADIO TV HI-FI ELETTRONICA

Editore J.C.E.

Direttore responsabile:
RUBEN CASTELFRANCHI

Direttore tecnico
PIERO SOATI

Capo redattore
GIAMPIETRO ZANGA

Redazione
GIANNI DE TOMASI - SERGIO CIRIMBELLI
FRANCESCA DI FIORE - DANIELE FUMAGALLI

Grafica e impaginazione
MARCELLO LONGHINI

Laboratorio
ANGELO CATTANEO

Contabilità
FRANCO MANCINI - M. GRAZIA SEBASTIANI

Diffusione e abbonamenti
PATRIZIA GHIONI

Corrispondente da Roma: GIANNI BRAZIOLI

Collaboratori: Lucio Biancoli - Federico Cancarini - Lodovico Cascianini - Sandro Grisostolo - Giovanni Giorgini Adriano Ortile - Aldo Prizzi - Gloriano Rossi - Domenico Serafini - Franco Simonini - Lucio Visintini - Giuseppe Contardi

Pubblicità
Concessionario per l'Italia e l'Estero
REINA & C. S.r.l. - P.le Massari, 22
20124 MILANO - Tel. (02) 606.315 - 690.491

Direzione, Redazione
Via dei Lavoratori, 124
20092 Cinisello Balsamo - Milano
Tel. 61.72.671 - 61.72.641

Amministrazione:
Via V. Monti, 15 - 20123 Milano
Autorizzazione alla pubblicazione
Trib. di Monza n. 239 del 17.11.73

Stampa:
ELCOGRAF - Beverate (CO)

Concessionario esclusivo
per la diffusione in Italia e all'Estero:
SODIP - V. Zuretti, 25 - 20125 Milano
V. Serpieri, 11/5 - 00197 Roma

Spediz. in abbon. post. gruppo III/70
Prezzo della rivista L. 1.500
Numero arretrato L. 2.500
Abbonamento annuo L. 15.000
Per l'Estero L. 23.000

I versamenti vanno indirizzati a:
Jacopo Castelfranchi Editore - J.C.E.
Via V. Monti, 15 - 20123 Milano
mediante l'emissione
di assegno circolare
cartolina vaglia o utilizzando
il c/c postale numero 315275

Per i cambi d'indirizzo,
allegare alla comunicazione l'importo
di L. 500, anche in francobolli,
e indicare insieme al nuovo
anche il vecchio indirizzo.

© Tutti i diritti di riproduzione e traduzione
degli articoli pubblicati sono riservati.

NEWSLETTER 6

REALIZZAZIONI PRATICHE

Pianoforte elettronico (2ª parte) 17

Orologio digitale per auto 23

Amplificatore stereo 15 + 15 W RMS 27

Strumento per la prova e l'identificazione dei circuiti integrati digitali 31

Alimentatore stabilizzato digitale 0 ÷ 20V - 3A, — 5V — 15V (2ª parte) 39

SERVIZIO SPECIALE

Radiosveglie ed orologi elettronici digitali 46

IDEE

Una «riserva di conteggio» per le radiosveglie 63

HI-FI & MUSICA

La registrazione del pianoforte 67

CORSO SUI MICROPROCESSORI

7° Set di istruzioni del microprocessore 8080 (2ª parte) 77

STRUMENTAZIONE

Oscilloscopi Textronix serie 1000 103

NOTE PER IL TECNICO

Discriminatore di controllo TCA 956 107

RECENSIONI

Rassegna della stampa estera 119

CONSULENZA

Notizie e corrispondenza sull'assistenza TV e impianti d'antenna 127

NUOVI PRODOTTI 131

INSERTO

Consumer Electronics Italia - Gennaio 1979

La Predicast predice:

— che a partire dal 1983 negli USA mediamente si consumeranno annualmente 500 mila televisori dotati di grande schermo;

— che nel 1980 più di 100.000 personal computer troveranno acquirenti;

— che nel 1985 le vendite di sistemi a fibre ottiche raggiungeranno il livello dei 500 milioni di dollari dopo progressioni medie annue del 63%;

— che nel 1980 saranno circa 120.000 le abitazioni americane riscaldate con energia solare.

La Predicast è una azienda dell'Ohio specializzata in ricerche di mercato.

Parigi: radiotelefoni da 400 MHz

La Thomson-CSF è stata incaricata della realizzazione della prima rete radiotelefonica a 400 MHz di Parigi e della Francia. 160 i canali offerti agli abbonati. Costo previsto: circa 20 milioni di franchi. La zona coperta è abbastanza vasta: un raggio di 30-40 km attorno alla capitale. La decisione adottata dalle autorità pubbliche ha lo scopo di fornire una risposta alle continue domande dell'utenza commerciale. L'insieme delle reti parigine di radiotelefono automatico gestite dalle PTT conta circa 3000 abbonati, a fine '79 saranno più di 3500 saturando la banda VHF. La nuova rete di comunicazioni dovrebbe entrare in funzione a partire proprio dal 1980.

La Corea si attrezza per una offensiva nell'elettronica

Il Presidente della AMI, Gienn E. Penisten e S.C. Park, Presidente della Gold Star Co. Ltd, di Seoul, Corea, hanno annunciato la firma di un accordo che porterà alla costituzione della Goldstar Microsystems Inc. (GMI), una società di semiconduttori coreana a partecipazione 50/50 che progetterà e produrrà circuiti MOS/LSI, soprattutto per il mercato coreano.

Secondo le due società, questa iniziativa comune, che sarà finanziata con un investimento di $ 10.000.000, dovrebbe diventare operativa entro la metà del 1979, e impiegherà circa 500 persone. La nuova società tratterà con la affiliata della AMI Korean Microsystems Inc. (KMI), anch'essa ubicata a Seoul, Corea, per assemblaggio dei suoi circuiti.

La AMI ha anche annunciato la firma di un secondo accordo, riguardante un progetto quinquennale di sviluppo comune che sarà totalmente finanziato dalla Gold Star, in base al quale la AMI svilupperà circuiti MOS/LSI secondo i procedimenti più moderni, ivi compresi i microprocessori custom, per applicazioni nelle linee di produzione della Gold Star per elettrodomestici, apparecchiature radio/TV, etc. Successivamente la AMI firmerà contratti di fabbricazione con la Gold Star per i circuiti che saranno stati sviluppati.

Inoltre la AMI ha firmato un accordo con l'Istituto Coreano di Tecnologia Elettronica, in relazione all'addestramento di ingegneri coreani presso la sede AMI a Santa Clara in California. Gli ingegneri apprenderanno tutte le nozioni necessarie a progettare ed applicare circuiti LSI per i fabbricanti di sistemi coreani. Il locale Governo crede di poter dare un contributo significativo all'economia del paese appoggiando la progettazione e l'applicazione di circuiti MOS/LSI ad una vasta gamma di prodotti finali. In questo modo, secondo l'opinione degli esponenti della Gold Star, si formerà nell'industria coreana una base che porterà un notevole miglioramento nell'uso di circuiti.

L'impianto della AMI per l'assemblaggio di circuiti a Seoul, la KMI, è operativo dal 1969 e impiega circa 1.500 persone. Quest'anno la KMI ha festeggiato l'assemblaggio del suo miliardesimo circuito.

La Gold Star, una delle più importanti società di elettronica consumer in Corea, prevede vendite per oltre 300 milioni di dollari nel 1978.

Nell'ordine l'industria elettronica coreana occupa il secondo posto dopo quello del Giappone e il suo tasso di crescita annuale è del 15%. La vendita di prodotti elettronici ha raggiunto nel 1977 un totale di 1.850 milioni di dollari e rappresentava il 6,4% del prodotto nazionale lordo della Corea.

L'accordo di sviluppo comune con la Gold Star è il terzo contratto del genere sottoscritto dalla AMI nello spazio di un anno. Programmi simili sono già in corso la Robert Bosch GmbH di Stoccarda, Germania Occidentale, e con la Borg-Warner Corporation di Chicago. La AMI è fra le più importanti società di progettazione e costruzione di circuiti MOS/LSI custom; ha una linea completa di circuiti di memoria, di microprocessori per i mercati elaborazione dati, consumer e telecomunicazioni.

La garanzia di una scelta sicura.

Le riviste JCE costituiscono ognuna un "leader" indiscusso nel loro settore specifico. Questo risultato è stato possibile grazie al continuo sforzo di migliorare della redazione e al contributo di collaboratori preparatissimi.

Sperimentare, ad esempio, è riconosciuta come la più fantasiosa rivista italiana per appassionati di autocostruzioni elettroniche. Una vera e propria miniera di "idee per chi ama fare da se" Non a caso i suoi articoli sono spesso ripresi da autorevoli riviste straniere.

Selezione di tecnica, è da oltre un ventennio la più apprezzata e diffusa rivista italiana per tecnici, radio-teleriparatori e studenti, da molti è considerata anche un libro di testo sempre aggiornato. La rivista ultimamente rivolge il suo interesse anche ai problemi commerciali del settore e dedica crescente spazio alla strumentazione elettronica con "special" di grande interesse.

Millecanali, la prima rivista italiana di broadcast, creò fin dal suo primo numero scalpore e interesse. Oggi, grazie alla sua indiscussa professionalità, è l'unica rivista che "fa opinione" nell'affascinante mondo delle radio e televisioni locali.

MN (Millecanali Notizie) l'ultima iniziativa editoriale JCE, che costituisce il complemento ideale di Millecanali. La periodicità quattordicinale, rende questo strumento di attualità agile e snello. MN oltre a una completa rassegna stampa relativa a radio e TV locali, Rai, giornali, partiti, associazioni, ecc. segnala anche, conferenze, materiali, programmi, ecc.

Gli abbonati alle riviste JCE sono da sempre in continuo aumento e costituiscono la nostra migliore pubblicità.
Entrate anche voi nella élite dei nostri abbonati... non ve ne pentirete. È una categoria di privilegiati che usufruisce di sconti speciali e soprattutto di utilissimi doni.

Le riviste "leader" cui "abbonarsi conviene".

Appello per un Orderly Marketing Agreement

Nell'ambito della Associazione Europea dei Fabbricanti di Componenti Elettronici (EECA), a partire dal marzo scorso è stato dato corso ad uno studio della situazione riguardante il settore produttivo dei cinescopi a colori per apparecchi televisivi in Europa e nel mondo, tenendo peraltro conto anche dell'andamento del settore utilizzatore.

Tale studio ha portato alla pubblicazione di una «brochure» nella quale è delineato il pericolo che l'industria europea dei cinescopi (e dei televisori a colori) verrebbe a correre nel caso non venissero adottate a livello Comunitaria misure atte a controllare e frenare la penetrazione giapponese.

La penetrazione in questione in realtà da anni è in continuo preoccupante aumento (20% medio negli ultimi 3 anni) ed ha già raggiunto e superato i livelli di «gurdia», tanto che ormai il 33% dei televisori a colori fabbricati nella CEE monta cinescopi giapponesi. Essa inoltre, in assenza di interventi coordinati a livello CEE, è destinata a salire ulteriormente a causa di due fatti estremamente importanti e cioè:

— la necessità del Giappone di scaricare su mercati ancora ricettivi (e l'Europa è al massimo livello del mondo) la propria sovracapacità produttiva, bloccata nello sbocco sul territorio USA per un periodo di tre anni a causa della conclusione dell'Orderly Marketing Agreement del luglio 1977 fra Stati Uniti e Giappone);

— la scadenza nel 1980 di alcune licenze base del sistema PAL, che permetterà ai giapponesi di esportare in Europa anche cinescopi e televisori a colori di grandi dimensioni.

Se quindi, come detto sopra, non venissero adottate misure coordinate a livello CEE per il controllo e freno delle importazioni dal Giappone, a breve termine si assisterebbe alla distruzione dell'industria dei cinescopi e dei televisori a colori della CEE, con gravi problemi occupazionali e sociali con perdita di patrimonio tecnologico di alto livello e con gravi riflessi anche sulle restanti branche produttive dell'elettronica nonché degli altri settori industriali in generale.

Infatti senza un'industria vitale dei cinescopi a colori, l'industria europea dei televisori non può rimanere competitiva e continuare a sviluppare nuovi prodotti. Ma l'industria dei televisori a colori è, come noto, di importanza critica, in particolare per l'industria elettronica di consumo che dà lavoro a circa 500 mila persone in Europa e in generale per tutta l'industria elettronica.

In un documento inviato al Ministero dell'Industria l'ANIE chiede di sostenere la richiesta EECA di intervento coordinato, quanto meno per addivenire a un Orderly Marketing Agreement tipo quello concluso dagli USA.

Un Viewdata americano?

Texas Instruments, ITT e GT & E sono tre fra i gruppi americani della elettronica che stanno seriamente pensando di sviluppare quello che negli USA chiamano «home information system», un sistema a schema variabile nel quale vengono associati personal computer, televisore a rete telefonica. Texas e ITT, a quanto ci risulta, sono ancora a livello di interesse mentre la GT & E è in fase più avanzata, la GTE Data, cui spetta approfondire il discorso avviando eventualmente collaborazioni con terzi. Un nome che a questo proposito circola spesso è quello dell'inglese Insac, la società incaricata di diffondere negli USA il Viewdata, ora chiamato Prestel. E' infatti ad un sistema aventi caratteristiche simili al Prestel che l'industria americana guarda per il prosieguo dei suoi esperimenti.

Pioneer: dall'estero il 56% delle vendite

Nel corso dell'esercizio terminato il 30 settembre scorso la Pioneer Electronic ha portato al 56% il livello di vendite registrato all'estero, con un miglioramento sull'anno prima del 7%.

Ciò è stato possibile in primo luogo a seguito di una attiva domanda di autoradio da parte del mercato americano che ha in parte compensato l'irregolarità del mercato interno delle apparecchiature stereofoniche. Sotto l'aspetto finanziario l'esercizio non ha riservato sorprese: le vendite, su basi consolidate (casa madre più le 26 consociate sparse nel mondo) sono aumentate a 207,9 miliardi di yens, con un incremento dell'8,6%. Gli utili invece sono diminuiti del 9,2%, assestandosi intorno ai 13,4 miliardi di yens. Con le contromisure recentemente decise per superare le difficoltà d'ordine la Pioneer Electronic prevede di potere nel corrente esercizio riportare più elevati livelli di redditività.

abbonarsi conviene.

(anche da febbraio 1979 a gennaio 1980)

proposte, tariffe, doni

PROPOSTE	TARIFFE	DONI
A) Abbonamento 1979 a **SPERIMENTARE**	**L. 14.000** anziché L. 18.000 (estero L. 20.000)	– Carta di Sconto GBC 1979 – Indice 1978 di Sperimentare (Valore L. 500)
B) Abbonamento 1979 a **SELEZIONE DI TECNICA**	**L. 15.000** anziché L. 18.000 (estero L. 21.000)	– Carta di Sconto GBC 1979 – Indice 1978 di Selezione (Valore L. 500)
C) Abbonamento 1979 a **MILLECANALI**	**L. 16.000** anziché L. 18.000 (estero L. 22.000)	– Carta di Sconto GBC 1979 – Guida 1979 delle radio e TV locali (Valore L. 3.000)
D) Abbonamento 1979 a **MN (Millecanali Notizie)**	**L. 20.000** anziché L. 25.000 (estero L. 28.000)	– Carta di Sconto GBC 1979
E) Abbonamento 1979 a **SPERIMENTARE + SELEZIONE DI TECNICA**	**L. 27.000** anziché L. 36.000 (estero L. 39.000)	– Carta di Sconto GBC 1979 – Nuova guida del riparatore TV (Valore L. 8.000) – Indici 1978 di Sperimentare + Selezione (Valore L. 1.000)
F) Abbonamento 1979 a **SPERIMENTARE + MILLECANALI**	**L. 28.000** anziché L. 36.000 (estero L. 40.000)	– Carta di Sconto GBC 1979 – Guida 1979 delle radio e TV locali (Valore L. 3.000) – Indice 1978 di Sperimentare (Valore L. 500)
G) Abbonamento 1979 a **SELEZIONE DI TECNICA + MILLECANALI**	**L. 29.000** anziché L. 36.000 (estero L. 41.000)	– Carta di Sconto GBC 1979 – Indice 1978 di Selezione (Valore L. 500) – Guida 1979 delle radio e TV locali (Valore L. 3.000)
H) Abbonamento 1979 a **MILLECANALI + MN (Millecanali Notizie)**	**L. 34.000** anziché L. 43.000 (estero L. 48.000)	– Carta di Sconto GBC 1979 – Guida 1979 delle radio e TV locali (Valore L. 3.000)
I) Abbonamento 1979 a **SPERIMENTARE + SELEZIONE DI TECNICA + MILLECANALI**	**L. 42.000** anziché L. 54.000 (estero L. 60.000)	– Carta di Sconto GBC 1979 – Nuova guida del riparatore TV (Valore L. 8.000) – Guida alla sostituzione dei semiconduttori nei circuiti TV colori (Valore L. 5.000) – Guida 1979 delle radio e TV locali (Valore L. 3.000) – Indici 1978 di Sperimentare e Selezione (Valore L. 10.000)
F) Abbonamento 1979 a **SPERIMENTARE + SELEZIONE DI TECNICA + MILLECANALI + MN (Millecanali Notizie)**	**L. 61.000** anziché L. 79.000 (estero L. 87.000)	– Carta di Sconto GBC 1979 – Nuova guida del riparatore TV (Valore L. 8.000) – Guida alla sostituzione dei semiconduttori nei circuiti TV colori (Valore L. 5.000) – Guida 1979 delle radio e TV locali (Valore L. 3.000) – Indici 1978 di Sperimentare e Selezione (Valore L. 1.000)

INOLTRE... a tutti gli abbonati sconto 10% sui libri editi o distribuiti dalla JCE.

QUESTE CONDIZIONI SONO VALIDE
FINO AL 31-1-79
Dopo tale data sarà ancora possibile sottoscrivere abbonamenti alle tariffe indicate ma si perderà il diritto di doni.

ATTENZIONE

Per i versamenti utilizzate il modulo di c/c postale inserito in questa rivista.

Un marco su ogni cassetta

La Gesellschaft zur Verwertung von Leistungsschutzrechten mbH ha avanzato una richiesta al ministero federale della giustizia perché, richiamandosi alla legge sul Copyright del 1966, si diano le necessarie autorizzazioni per applicare un marco su ogni compact-cassetta venduta senza alcuna registrazione.

L'introduzione di questo onere straordinario avrebbe lo scopo di compensare le perdite che i destinatari dei diritti del copyright accuserebbero con la multiutilizzazione che comunemente si fa delle cassette in commercio. Annualmente nella Repubblica Federale Tedesca si vendono circa 80 milioni di cassette vergini, il 62% delle famiglie tedesce possiede un registratore a cassetta e l'82% di questi viene usato quotidianamente o più volte la settimana.

— Il capitale sociale della Philco Italiana è stato aumentato da 4186 a 5796 milioni di lire, la decisione è stata adottata per adeguare i mezzi finanziari all'espansione aziendale. L'adeguamento è avvenuto mediante l'utilizzazione di riserve di bilancio.

— In Italia, la valutazione proviene dalla Philips, si venderebbero attualmente dai 20 ai 25 mila videogames all'anno.

La GT & E si dà agli schemi piatti

General Telephone & Electronics Corporation e Lucitron Inc. collaborano nello studio e nella sperimentazione di schemi piatti per televesione. Da parte sua, inoltre la GTE, intensificherà le ricerche nell'ottica di trasformare questi dispositivi in strumenti da usare ordinariamente in campo commerciale come, ad esempio, nelle realizzazioni a colori su grossi schermi.

General Electric/Hitachi: acqua sul fuoco

A quelli del Dipartimento americano di Giustizia non sarà certo piaciuto intervenire per bloccare una iniziativa di investimento che comunque attuata avrebbe permesso all'industria locale di innalzare uno scudo di altri investimenti giapponesi nello stesso settore. Ancora di meno, naturalmente, la presa di posizione dell'organo governativo sarà piaciuta ai due partner, la Hitachi (cui formalmente il Dipartimento di Giustizia si è indirizzato) e la General Electric Company. Questi due gruppi circa un anno fa si erano accordati per costruire una joint-venture che riunisse le rispettive esperienze nel campo televisivo, in particolare la General Electric si era dichiarata pronta a mettere a disposizione gli impianti e 4.000 persone mentre la Hitachi avrebbe innaffiato nell'impresa yens convertiti in dollari e tecnologia. La joint-venture, denominata General Television of America, avrebbe dovuto costituire un punto di riferimento dei due costruttori per mantenere altamente profittevole la produzione di TVC di fronte ad una concorrenza sempre più agguerrita.

La General Electric è sesta e la Hitachi dodicesima sul mercato televisivo degli States. La decisione del Dipartimento raffredda lo spirito bollente dei due fabbricanti ma per il momento non pare lo sbollisca del tutto anche se l'organo governativo ha minacciato di ricorrere alle leggi antitrust.

Laser per tutti

A partire dal 1985 per l'acquisto di un laser basteranno pochi dollari. Il grande uso che si farà, unitamente ai miglioramenti tecnologici che nel frattempo si apporteranno, sono gli elementi che hanno autorizzato esperti americani ad avanzare simili previsioni. Ma non saranno soltanto le fibre ottiche, le stampanti e gli apparecchi facsimili ad incorporare i laser.

Questi, già come succede oggi, si presteranno anche ad impieghi più consumistici. Alcuni Paesi stanno già sfruttando le capacità dei laser a questi fini. Prendiamo il caso della Francia. La Laser Graphics è una società-pioniere in queste applicazioni. Ha iniziato cinque anni fa, ora si va specializzando in architetture luminose estremamente affascinanti e «sofisticate», un modo di espressione, dice, sempre più frequentemente utilizzato nello spettacolo e nella pubblicità. (Sono diverse le società, fra queste c'è anche l'IBM, che ricorrono ai servizi della Laser Graphics in occasione della presentazione di nuovi prodotti).

Altre aziende sorte in queste ultimi tempi cercano di sfruttare un effetto indotto del laser: l'olografia (fabbricare delle immagini fisse o in movimento in rilievo). Anche qui il maggior campo d'impiego si individua nella pubblicità; un tocco artistico più un tocco di tecnologia possono fare la fortuna di una marca.

riabbonarsi é un affare.

(valore L. 5.000)

Tutti gli abbonati 1979 alle riviste JCE che erano già abbonati nel 1978 ad almeno una delle riviste Sperimentare, Selezione e Millecanali, riceveranno **in dono anche**

IL MANUALE DI SOSTITUZIONE DEI TRANSISTORI GIAPPONESI

Si tratta di un utilissimo strumento di lavoro che raccoglie le equivalenze fra le produzioni Sony, Toshiba, Nec, Hitachi, Fujitsu, Matsushita, Mitsubishi e Sanyo.

Rinnovare l'abbonamento è un affare!

Il libro è anche in vendita; chi desiderasse riceverlo contrassegno, può utilizzare il tagliando d'ordine riportato su questo annuncio.

Tagliando d'ordine da inviare a JCE - Via dei Lavoratori, 124 - 20092 Cinisello B.
Inviatemi n° ..... copie del Manuale di sostituzione dei transistori giapponesi.
Pagherò al postino l'importo di L. 5.000 per ogni copia + spese di spedizione.

NOME ..... COGNOME .....

VIA .....

CITTA' ..... Cap. .....

CODICE FISCALE ..... DATA .....

FIRMA .....

La Körting alla jugoslava Gorenje

E' stata definitivamente conclusa in tutti i suoi dettagli l'operazione che ha portato il gruppo jugoslavo Gorenje ad acquistare la Körting Werke GmbH, azienda tedesca di radiotelevisori controllata dalla famiglia Klans Bohme. La Körting era sull'orlo del fallimento specie dopo il rifiuto della americana General Telephone & Electronic di assumere il controllo.

L'intervento della Gorenje è stato quindi provvidenziale ma ha richiesto il superamento di varie difficoltà amministrative e politiche più che di carattere finanziario.

Tecnicamente l'integrazione non dovrebbe riservare grossi problemi: da tempo la casa jugoslava costruiva su licenza della Körting.

278000 personal computer venduti nel '78

Il mercato statunitense dei calcolatori personali, secondo una stima della Creative Strategies, potrebbe determinare nel 1982 un giro di affari per 3, 5 miliardi di $. Nel 1974 tale mercato era praticamente nullo. Dei 3, 5 miliardi $, 2,5 miliardi deriverebbero dalla vendita di calcolatori a clienti professionali (commercianti, piccoli imprenditori, etc.). Il consumo è in forte sviluppo. Sempre secondo gli esperti della Creative nel 1978, l'utenza americana avrebbe «domandato» 278.000 sistemi rispetto ai 43.000 dell'anno prima.

La stessa fonte fornisce inoltre i seguenti dati sulla struttura produttiva e distributiva:

— più di 50 costruttori di unità centrali
— circa 200 costruttori di unità periferiche
— circa 600 negozi specializzati
— circa 8000 punti di vendita.

La Atari nel personal computer?

La società, primo costruttore americano di videogames per applicazioni commerciali, si preparerebbe ad estendersi al mercato dei calcolatori personali. Come rientra nel suo stile operativo l'azienda starebbe mettendo a punto un sistema caratterizzato da un costo relativamente basso e da facilità di utilizzazione. Secondo voci riprese anche dalla stampa americana specializzata la Atari potrebbe presentare il suo personel computer già in occasione del primo Consumer Electronics Show del 79. Come cuore del sistema sarebbe stato prescelto il microprocessore 6502 della MOS Technology, il microcircuito che attualmente occupa la terza posizione della graduatoria dei microprocessori incorporati nel personal computers.

Viene infatti, tra gli altri, utilizzato dai seguenti fabbricanti di personal e hobby: Commodore (PET), Apple Computer, Synertek (KIM-1), Microcomputer Associates JOLT e Ohio Scientific Instruments. L'unità sviluppata dalla Atari si servirebbe come supporto dell'apparecchio televisivo.

La Sharp si decide: si all'impianto negli USA

Anche la Sharp vincendo ogni resistenza interna ed esterna, si è decisa ad andare produttivamente negli Stati Uniti. Per mitigare l'impiego ed i rischi del televisore, dei grossi gruppi giapponesi del consumer la Sharp è fra gli ultimi a muoversi in questa direzione, la società ha deciso di optare per uno stabilimento attrezzato sia per produrre apparecchi televisivi che forni a microonde. Lo stabilimento sarà localizzato nella zona di Menphis; già nel 1980 dovrebbe essere in condizione di produrre mensilmente 10.000 TVC e 30.000 forni.

Lo stato inglese aiuta Mullard e Thorn

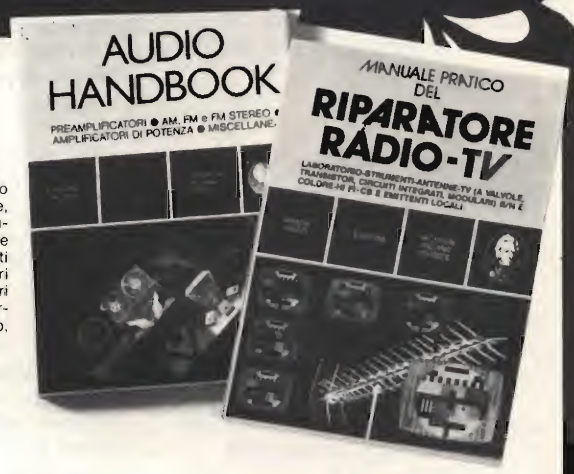
Sulla scia della Mullard (riceverà dal governo inglese sussidi per 4,5 milioni di sterline a fronte di investimenti per 24 milioni di sterline in nuovi impianti televisivi e in processi per l'automatizzazione della corrispondente produzione) anche la Thorn Electrical riceverà dal Dipartimento inglese dell'Industria assistenze finanziarie per svilupparsi. La Thorn è il principale costruttore di TVC della Gran Bretagna (la Mullard, controllata dalla Philips, è leader per i tubi). Ha bisogno di nuovi investimenti, soprattutto di razionalizzazione, per reggere alle folate offensivistiche della concorrenza. Aveva già programmato impegni per 5 milioni di sterline, se arriveranno i soldi dello Stato gli sforzi raddoppieranno.

I libri di elettronica avanzata

AUDIO HANDBOOK

Un manuale di progettazione audio con discussioni particolareggiate, e progetti completi riguardanti i numerosi aspetti di questo settore dell'elettronica. Fra gli argomenti trattati figurano: Preamplificatori AM, FM e FM stereo. Amplificatori di potenza. Reti cross-over. Riverbero. Phase Shitter. Fuzz. Tremolo, ecc.

L. 9.500



Il BUGBOOK I e il BUGBOOK II

Strumenti di studio per i neofiti, e di aggiornamento professionale per chi già vive l'elettronica "tradizionale", questi due libri complementari nel loro sottotitolo qualificano il taglio con cui gli argomenti di elettronica digitale sono trattati: esperimenti sui circuiti logici e di memoria, utilizzando circuiti integrati TTL. La teoria è subito collegata alla sperimentazione pratica, secondo il principio per cui si può veramente imparare solo quello che si sperimenta in prima persona.

L. 18.000 ogni volume

MANUALE PRATICO DEL RIPARATORE TV

Un autentico strumento di lavoro per tutti i riparatori TV. Fra i numerosi argomenti trattati figurano: il laboratorio. Il servizio a domicilio. Antenne singole e centralizzate. Riparazione dei TV a valvole, transistori e modulari. Il ricevitore AM-FM. Apparecchi di BF e CB. Televisione a colori. Strumentazione. Elenco ditte di radiotecnica, ecc.

L. 18.500

SC/MP

Questo testo sul microprocessore SC/MP è corredato da una serie di esempi di applicazione, di programma di utilità generale, tali da permettere al lettore una immediata verifica dei concetti teorici esposti e un'immediata sperimentazione, anche a livello di realizzazione progettuale.

L. 9.500

IL TIMER 555

Il 555 è un temporizzatore dai mille usi. Il libro descrive appunto, circa 100 circuiti utilizzanti questo dispositivo.

L. 8.600

Il BUGBOOK V e il BUGBOOK VI

Si tratta dell'edizione italiana di due libri complementari che hanno segnato negli Stati Uniti una pietra miliare nell'insegnamento delle tecniche digitali e delle tecniche di utilizzo dei microprocessori. Costituiscono un validissimo manuale di autoistruzione.

L. 19.000 ogni volume.

Sconto 10% agli abbonati

CEDOLA DI COMMISSIONE LIBRARIA

Da inviare a Jackson Italiana Editrice srl - Piazzale Massari, 22 20125 Milano

Inviatemi i seguenti volumi pagherò al postino l'importo indicato più spese di spedizione.

N. ____	Manuale del riparatore TV	**L. 18.500** (Abb. L. 16.650)
N. ____	Audio Handbook	**L. 9.500** (Abb. L. 8.550)
N. ____	Bugbook I	**L. 18.000** (Abb. L. 17.200)
N. ____	Bugbook II	**L. 18.000** (Abb. L. 17.200)
N. ____	Bugbook V	**L. 19.000** (Abb. L. 17.100)
N. ____	Bugbook VI	**L. 19.000** (Abb. L. 17.100)
N. ____	Timer 555	**L. 8.600** (Abb. L. 7.750)
N. ____	SC/MP	**L. 9.500** (Abb. L. 8.550)

Nome _____

Cognome _____

Via _____ N. _____

Città _____ Cap. _____

Data _____ Firma _____

SEL. 1/79

La Inelco alla Zanussi

E' stato definito l'accordo per la cessione, da parte della General Electric, del pacchetto azionario di maggioranza della società italiana Inelco-Elettronica Professionale alle Industrie Zanussi di Pordenone.

La Inelco, con sede a Tavernerio (Como), è una società specializzata nella progettazione di apparecchiature elettroniche ad uso professionale e industriale per l'elaborazione di segnali video, con un capitale di 100 milioni, un organico di circa 130 addetti, ed un fatturato previsto per l'esercizio in corso superiore a 3 miliardi.

La Inelco si inquadrerà nel settore elettronico del gruppo Zanussi, che già include, nel comparto della elettronica civile (attività che all'inizio del 1979 verranno aggregate in una nuova società, la Zanussi Elettronica), la Ducati Elettronica di Bologna e lo Zeltron-Istituto Zanussi per l'elettronica di Campoformido (Udine).

Con l'acquisizione della Inelco, il gruppo Zanussi, porta a 5000 addetti il complesso del personale occupato nel settore elettronica.

La Hitachi sbarca in Spagna

La Hitachi Ltd., nel tentativo di inserire un'unità produttiva per televisori a colori in Europa, sta prendendo in considerazione la Spagna, dopo il fallimento dei negoziati in Gran Bretagna. Il mercato spagnolo viene ritenuto assai attraente, sia perché in rapida espansione, sia per le avanzate trattative relative all'ingresso della Spagna nel MEC. Sinora, la Hitachi possiede in Europa soltanto una partecipazione del 20% nella Valco, società finlandese produttrice di tubi TVC, mentre le concorrenti giapponesi della Hitachi sono già riuscite a stabilirsi in Europa: la Sony e la Matsushita nel Galles del Sud, la Toshiba attraverso un accordo di point venture con la brittannica Rank e la Sanyo mediante l'acquisto del 30% delle azioni dell'italiana Emerson.

Il mercato spagnolo degli apparecchi TVC è passato dalle 50.000 unità del 1975 alle attuali 660.000. Solo il 15% delle famiglie possiede un televisore a colori, mentre praticamente tutte hanno un televisore in bianco e nero. Si ritiene probabile che la Hitachi intraprenda negoziati con la Vanguard di Barcellona che, con una produzione di soli 60.000 televisori all'anno, è largamente superata dalle concorrenti estere e sembra che stia cercando un acquirente. Il mercato TV spagnolo è per il 70% in mano a società estere (25% Philips, 20% Grundig, 11% Telefunken, 6% Thomson e 5% Sanyo), mentre le società spagnole del settore (CECSA, Vanguard, Werner e Lavis) non sono riuscite ad accordarsi per una eventuale fusione.

Più HI-FI dalla SABA

In futuro la SABA prevede di aumentare in maniera sensibile l'attività relativa all'HI-FI, contraendo quella riguardante i televisori che però resterà predominante. Attualmente il settore televisivo genera quasi il 70% degli introiti aziendali, l'alta-fedeltà soltanto il 17% (al resto si provvede con altri prodotti consumer).

C'è una spiegazione in questa scelta? La SABA è una azienda conosciuta per la qualità della produzione televisiva offerta, frutto di un collaudo molto rigoroso; probabilmente il management vuole ora profittare della felice immagine creata attorno al nome della società per tirare su le vendite HI-FI tanto più che l'ultima linea di ricevitori annunciata dalla casa tedesca ha dato una ottima risposta. Anche nel settore dell'alta fedeltà la Saba non verrà meno alla filosofia commerciale che l'accompagna dalla nascita: fabbricare prodotti di qualità da commercializzare attraverso rivenditori specializzati.

La società, al 100% del gruppo americano General Telephone & Electronics, conta oggi quasi 5.000 persone «materia prima» pregiato del giro d'affari di quasi 200 miliardi di lire.

Il viewdata trova sostenitori in Canada

All'inizio dell'anno prossimo, la Bell Canada e la Southam Press and Torstar Corp. allestiranno un servizio viewdata a scopo dimostrativo che si avvarrà di normali linee telefoniche e apparecchi TV.

La Bell Canada ha dichiarato che questo esperimento pilota sarà il primo passo di un programma per sviluppare una famiglia di servizi di comunicazioni denominata Videotex, destinata ad abitazioni e uffici.

newsletter

La Eumig si orienta al LVR della Bayern

Nell'autunno del 1979 anche la Eumig sarà sul mercato dei videoregistratori a cassetta. La società austriaca sta infatti pianificando il passaggio a questo tipo di produzione adottando lo standard del sistema LVR dalla BASF. Il processo LVR lo sta mettendo a punto in questo periodo un gruppo di tecnici di nazionalità tedesco-americana finanziato da Blaupunkt (azienda controllata dalla Basf) e da Bell & Howell. La Eumig ha una lunga esperienza nella produzione di proiettori e pellicole per telecamere.

100 stazioni terrene ordinate alla NEC

A partire dal febbraio del 1980 la Nippon Electric Company uno dei più noti gruppi mondiali di elettronica e fra i più attivi sulla scena internazionale, inizierà ad installare le prime di una serie di 100 stazioni per telecomunicazioni via satellite. Committente di questa importante fornitura è la Satellite Business Systems Company, una società americana posseduta pariteticamente da IMB, Comsat e una compagine finanziaria/assicurativa.

I primi saloni organizzati in Europa per far vedere ed illustrare caratteristiche e funzionamento dei personal computer hanno riscosso un grosso successo di pubblico, confermando pienamente l'ondata di interesse verso questi nuovi «giocattoli» elettronici.

Il primo salone è stato quello intitolato Hobby-Tronic e svoltosi nello scorso mese di febbraio a Dortmund; l'afflusso e l'interesse hanno suggerito di ripetere su basi annue l'esposizione; nel 1979 per la RTF candidata ad ospitare la manifestazione sarà probabilmente Stoccarda.

Successo ha avuto anche l'Hobby Elektronik '78, il primo salone austriaco. Sulla scia di queste altre similari esposizioni sono previste prossimamente in Gran Bretagna ed Olanda.

Novità per la Voxon

Secondo una nota diffusa dall'agenzia Ecotass la Voxon avrebbe firmato un accordo di cooperazione con il costruttore jugoslavo Industria Elettronica; è previsto l'acquisto da parte della società italiana di uno stock di 20.000 TV bianco/nero. Analoghi contratti la organizzazione jugoslava li ha conclusi con acquirenti britannici e francesi.

Circolano inoltre voci di un parziale disimpegno della Motorola, l'attuale azionista della Voxon. La casa americana vorrebbe approfittare dell'attuale momento di bonaccia del mercato e dei conti aziendali per disfarsi dell'attività TVC (cedendola ad altro gruppo, probabilmente di nazionalità giapponese) e col ricavato potenziare l'altra attività della società romana, quella delle autoradio.

Radio Shack: è morto l'ispiratore

E' morto, per attacco cardiaco, il fondatore della Tandy Corporation e ispiratore dell'organizzazione di vendita universalmente conosciuta come Radio Shack, Mr. Charles D. Tandy. Aveva sessant'anni e in seno alla Tandy Corporation ricopriva attualmente gli incarichi di presidente e chairman. Era anche fra i manager meglio pagati degli States, da 700 a 800 milioni di lire all'anno. Il nome dello scomparso è soprattutto legato a Radio Shack, una catena di negozi sotto la cui guida dal 1963 ad oggi si era considerevolmente sviluppata, passando da 9 punti divendita a circa 6.500.

Ultimamente poi Radio Shack si stava attrezzando per entrare con autorevolezza anche sul mercato dei personal computer attraverso la vendita di un sistema (TRS-80) da 600 dollari.

VTR adattatore compatibile con VHS e Beta

La Sanyo Electric ha annunciato un adattatore audio in PCM che può venire usato con tutti i tipi di videoregistratori a nastro, sia quelli in formato Beta che VHS. L'unità verrà quanto prima fatto oggetto di standardizzazione e distribuita su scala internazionale. Attualmente soltanto la Sony Corporation dispone di un adapter per usi commerciali ma esso risulta incompatibile con i sistemi VHS. L'adattatore è uno strumento che permette ai possessori di usare i videoregistratori come unità audio di superfedeltà. I costruttori giapponesi stanno valutando l'opportunità di concordare uno standard di adattatori univo per i sistemi VTR.

La Ampex cresce con le Olimpiadi

La Ampex Corporation è stata ufficialmente nominata fornitrice di registratori video a nastro, di registratori a disco con rallentatore d'immagine e di nastri per registrazione magnetica, per i Giochi della XXII Olimpiade che, come noto, si terranno a Mosca nel 1980.

Un accordo in tal senso è stato concluso tra la Ampex, il Comitato Organizzatore delle Olimpiadi 1980 e l'Ente Sovietico per la Radio e la Televisione.

Già da molti anni la società americana occupa un posto di rilievo nella registrazione dei giochi olimpici.

Ai giochi di Roma nel 1960 furono usati undici video-registratori a nastro Ampex, tutti in bianco e nero. Quattro anni più tardi, a Tokio, il numero fornito crebbe a 46 registratori, di cui solo due a colori.

Nel 1968 (Messico) la rete televisiva americana ABC diede una nuova dimensione alla copertura televisiva dei Giochi grazie alla possibilità di effettuare riprese ravvicinate. Fornita dalla Ampex di telecamere a colori e di registratori video portatili, i tecnici furono in grado di girare a piedi e di riprendere gli eventi a distanza naturale. Un nuovissimo registratore a disco con riproduzione istantanea, l'Ampex HS-100, fu collegato con le telecamere ai bordi delle piscine e sulle linee di traguardo per catturare al rallentatore l'immagine, spesso con il compito di riprodurre le singole inquadrature dell'arrivo per stabilire quei margini, troppo esili anche per la vista dei giudici di gara, grazie ai quali poter aggiundicare una vittoria.

Quattro anni dopo, i Giochi di Monaco furono i primi ad essere ripresi interamente a colori. Sul totale di novanta registratori usati, 78 erano di fabbricazione Ampex.

Infine, a Montreal, al fine di offrire una copertura completa a livello mondiale delle Olimpiadi, le organizzazioni radiotelevisive si sono avvalse di oltre 100 videoregistratori Ampex, 37 unità per il display istantaneo e 250 registratori audio della Ampex.

Grossi profitti per Sharp e Casio

Malgrado il disorientamento provocato dallo yen nel primo semestre di esercizio, al 30 settembre scorso, la Casio Computer e la Sharp sono ugualmente riuscite ad aumentare considerevolmente i profitti.

Per la Casio c'è stato un incremento negli utili netti del 67% (1,36 miliardi di yens) su vendite salite del 35% (39,26 miliardi di yens). Le esportazioni hanno generato il 54% delle vendite. I nuovi prodotti, sia della linea degli orologi che di quella più tradizionale delle calcolatrici elettroniche, hanno trovato favorevole accoglimento nonostante la maggiorazione nei prezzi praticata per assorbire gli effetti rivalutativi della moneta giapponese. La Casio conta di mantenere le posizioni anche nel secondo semestre con aspettative di fine esercizio di 80 miliardi di yens, come vendite, e di 2,8 miliardi di yens, come utili.

Per la Sharp c'è stato un progressivo nei profitti del 10,3% (4 miliardi di yens) su vendite progredite dell'11% (170,1 miliardi di yens). Anche per la Sharp il 53% delle vendite proviene dall'attività esportativa, in leggero calo. A minore consegne nelle TVC ha fatto riscontro una maggiore vivacità per calcolatrici elettroniche e semiconduttori. Per il secondo semestre le prospettive sono ancora migliori con attese di fine esercizio di lievitazioni nelle vendite del 12% e negli utili del 17%.

In Fairchild il consumer non paga

Il consumer sarà per la Fairchild una attività sempre più minoritaria, di pochissimo peso rispetto alle due tradizionali linee produttive.

A) quella dei semiconduttori, nel '77 ha inciso sulla composizione degli introiti complessivi della società per il 70%.

B) quella per le apparecchiature di test per semiconduttori da cui è venuto, nello scorso anno, il 23% del fatturato.

Il consumer non conta pertanto per più del 7% ma anche questa quota viene considerata eccessiva da parte del top-management. Il perché è semplice. Nonostante i tagli e i provvedimenti decisi negli scorsi anni, l'attività continua a perdere. Non più nelle proporzioni di una volta ma di profitti neanche l'ombra. Il settore subirà quindi altri ridimensionamenti. In questo momento si sta discutendo sulle misure da prendere, in particolare quali segmenti tenere in vita e potenziare ulteriormente nella speranza di raggiungere al più presto la soglia dell'equilibrio economico, tappa obbligatoria per eventuali nuove iniziative in detto mercato.

SELEZIONE DI TECNICA
RADIO TV HIFI ELETTRONICA

PIANOFORTE ELETTRONICO

di T. KLINGER

seconda parte

Nella prima parte di questa serie di articoli abbiamo spiegato brevemente il concetto in base al quale è stata ideata la tastiera del pianoforte illustrando anche alcune semplici regole, con le quali è possibile distinguere le note tra loro. Abbiamo proseguito con le caratteristiche costruttive della scatola di montaggio del pianoforte elettronico, terminando infine con la descrizione dettagliata dello schema a blocchi e del principio di funzionamento di ogni singolo circuito di cui esso è composto.
In questa seconda parte ci proponiamo di illustrare con maggiore chiarezza di dettagli i temi già sviluppati in precedenza, dando così ai lettori la possibilità di approfondire ulteriormente le nozioni apprese.

Prima di passare alla parte strettamente tecnica di questo articolo riteniamo utile a coloro che sono completamente digiuni di nozioni elementari di musica, di ritornare sull'argomento, iniziando con un breve riassunto di quanto abbiamo descritto nella precedente puntata.

Abbiamo appreso che la scala cromatica è composta di dodici note, intervallate tra loro di un semitono. Di queste dodici note ne abbiamo scelte sette, corrispondenti ai tasti bianchi del pianoforte, vedi *figura 3*, ed abbiamo visto come si può identificare sulla nostra tastiera la scala così composta.

Abbiamo anche notato la diversità fra questa scala e la scala cromatica, in quanto le note di cui essa è composta non sono equidistanti tra loro, ma hanno una ben determinata sequenza, caratteristica della cosiddetta scala maggiore.

Esaminando bene gli intervalli fra esse, notiamo infatti che i toni ed i semitoni sono predisposti in un particolare ordine consecutivo:

DO - RE	un tono
RE - MI	un tono
MI - FA	un semitono
FA - SOL	un tono

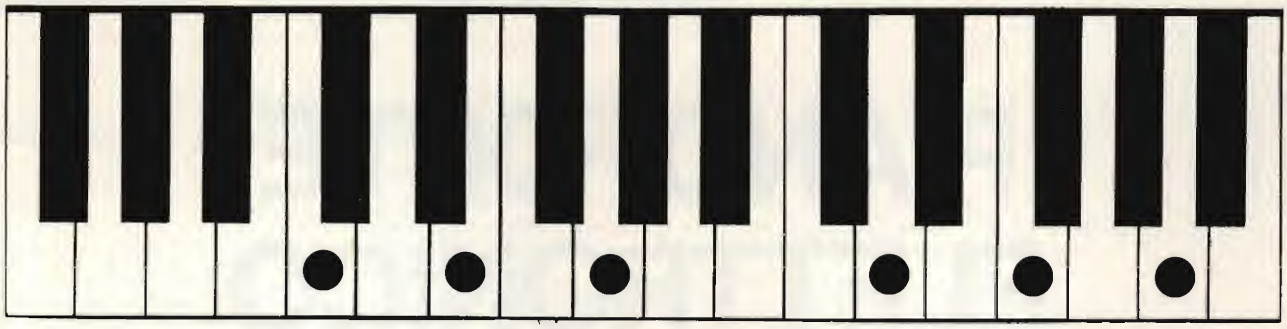


Fig. 14 - Esempio di due accordi, rispettivamente DO Maggiore e RE minore, spiega come il nome deriva dalla prima nota, ed il modo, maggiore o minore, dal primo intervallo di terza.

SOL - LA un tono
LA - SI un tono
SI - DO un semitono

Tutte le tonalità maggiori sono caratterizzate dalla stessa identica sequenza e prendono il nome dalla nota, dalla quale iniziano. Nel nostro caso abbiamo sviluppato la scala in DO maggiore.

E' evidente che si possono formare altre scale maggiori, partendo da uno qualsiasi dei dodici semitoni della scala cromatica, purché ci si ricordi di introdurre le dovute alterazioni diesis e bemolle, per mantenere la stessa sequenza dei toni e dei semitoni.

Adesso siamo pronti ad occuparci della tecnica di composizione degli accordi sulla nostra tastiera. Una volta compreso il concetto fondamentale, riferito sempre alla scala in Do Maggiore, priva di alterazioni e pertanto la più facile da seguire, ci sarà possibile creare gli stessi accordi e giri armonici in tutte le tonalità maggiori, adoperando le stesse semplici regole.

Allo scopo introduciamo il concetto dell'accordo, che è un'insieme di almeno tre note diverse, suonate simultaneamente, e dell'intervallo, che è la distanza fra due suoni o tasti successivi, partendo dal suono più basso verso il suono più acuto.

L'intervallo di due toni, o quattro semitoni si chiama l'intervallo di terza maggiore, mentre quello di un tono e mezzo, o tre semitoni prende il nome di terza minore. In *figura 14* vediamo due accordi, quello a sinistra è formato da una terza maggiore, seguita dalla terza minore, mentre l'accordo a destra inizia con la terza minore, seguita dalla terza maggiore.

Questi accordi prendono il loro nome dalla nota iniziale, chiamata tonica o fondamentale, e dal primo intervallo di terza, maggiore o minore che sia. Pertanto il primo accordo si chiama DO Maggiore, mentre il secondo è l'accordo di RE Minore, e questa regola vale per tutti gli accordi di questo tipo.

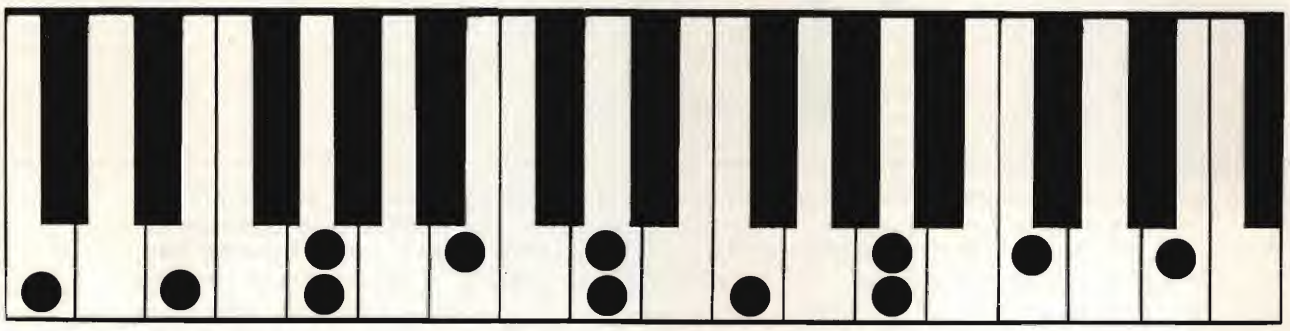


Fig. 15 - Quattro spazi sonori a intervalli di quinta, con dentro racchiusi i quattro accordi della tonalità prescelta, in ordine: DO Maggiore, SOL maggiore, RE minore, LA minore.

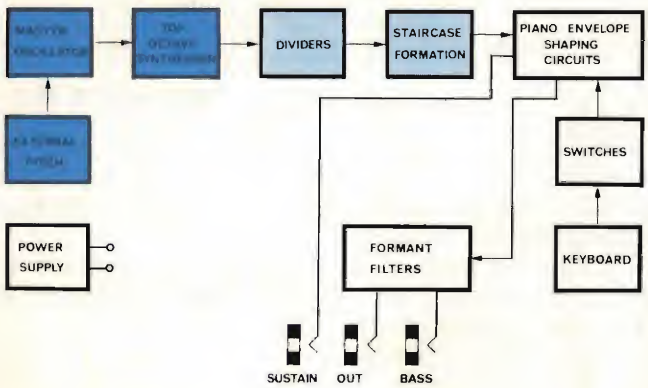


Fig. 16 - Schema a blocchi del pianoforte.

Ci rimane ancora da illustrare brevemente lo sviluppo del così detto giro armonico, cioè di una successione degli accordi, che servono per accompagnare un motivo musicale nella prescelta tonalità o scala maggiore.

Allo scopo ci sarà molto utile osservare attentamente la tastiera, riprodotta nella *figura 15*, dove troviamo tutti i tasti bianchi suddivisi in quattro spazi sonori. Ogni spazio comprende cinque tasti, cioè l'intervallo di quinta, di cui tre sono marcati con dei cerchi

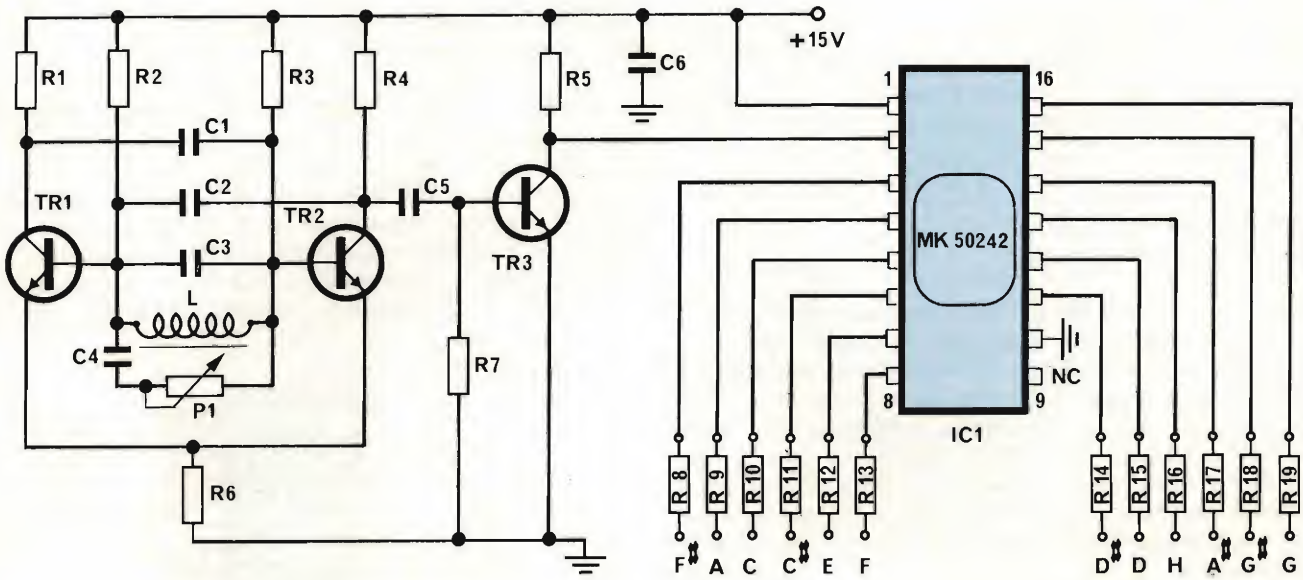


Fig. 17 - Schema elettrico dell'oscillatore MASTER e del sintetizzatore di ottava superiore.

neri, i quali ci indicano gli intervalli di terza maggiore o minore, secondo il caso.

Il primo segna l'inizio dello spazio sonoro, cioè la tonica, mentre il terzo, dominante, indica la fine, il secondo invece caratterizza il modo maggiore o minore e si chiama mediante o caratteristica. Il secondo spazio sonoro inizia dove finisce il primo, cioè sul quinto tasto con l'intervallo appunto di quinta, e così via.

In questo modo possiamo identificare l'accordo racchiuso entro il primo spazio sonoro e qui ci aiuterà la *figura 3*. La tonica del primo spazio è DO, gli intervalli fra le note sono: il primo di terza maggiore, il secondo di terza minore, pertanto l'accordo si chiamerà DO Maggiore, vedi *figura 14*.

Il secondo spazio sonoro, iniziando dove finisce il primo, ha la sua tonica nel SOL, seguita dalla stessa successione degli intervalli di terza, l'accordo perciò prende il nome di SOL Maggiore.

Il terzo spazio inizia con il RE, che diventa la sua tonica, ma essendo gli intervalli di terza invertiti tra loro, l'accordo diventa RE Minore.

La tonica dell'ultimo spazio è LA, anche qui gli intervalli di terza sono invertiti e pertanto l'accordo si chiama LA Minore.

A questi quattro accordi, derivanti uno dall'altro, con una stretta sequenza logica, e legati tra loro con le leggi ben precise, aggiungiamo in coda il primo accordo, e adesso li elenchiamo, ma non nello stesso ordine come li abbiamo discussi, bensì in ordine inverso, ottenendo in questo modo il nostro primo giro armonico in tonalità di DO Maggiore, composto di cinque accordi, raggruppati nella medesima ottava:

DO Maggiore
LA minore
RE minore
SOL Maggiore
DO Maggiore

Il SOL Maggiore, composto come gli altri accordi, di sole tre note, può essere sviluppato ulteriormente, aggiungendovi la quarta nota, il FA, con l'intervallo di settima dalla sua tonica (settimo tasto), e cambiando la sua sigla in SOL 7.

Abbiamo concluso per ora questa breve ed inedita esposizione delle nozioni elementari di musica, nella

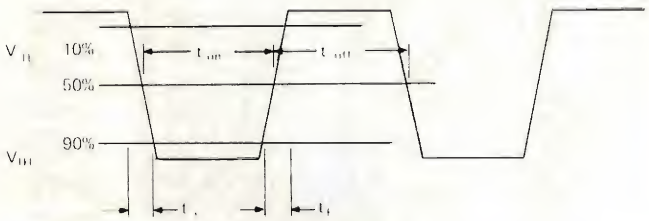


Fig. 18 - La forma d'onda del segnale clock necessaria al pilotaggio del sintetizzatore di ottava superiore.

ELENCO COMPONENTI Fig. 17

R1	=	Resistenza 220 Ω ¼ W 5%
R2	=	Resistenza 47 kΩ ¼ W 5%
R3	=	Resistenza 47 kΩ ¼ W 5%
R4	=	Resistenza 220 Ω ¼ W 5%
R5	=	Resistenza 1 kΩ ¼ W 5%
R6	=	Resistenza 560 Ω ¼ W 5%
R7	=	Resistenza 10 kΩ ¼ W 5%
P1	=	Potenziometro a slitta 2,2 kΩ
L	=	Induttanza
R8-R19	=	Resistenze 6,8 kΩ ¼ W 5%
C1	=	470 pF 10% Mylar
C2	=	470 pF 10% Mylar
C3	=	470 pF 10% Mylar
C4	=	330 pF 10% Mylar
C5	=	1000 pF 10% Mylar
C6	=	4700 pF 10% Mylar
TR1	=	BC 209 C o equivalente
TR2	=	BC 209 C o equivalente
TR3	=	BC 209 C o equivalente
IC1	=	MK50242 MOSTEK

Zoccolo 16 piedini dual in line, circuito stampato 703 G 90 x 129

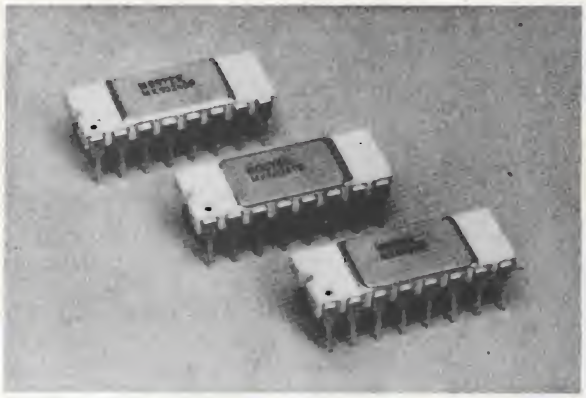
quale siamo riusciti a servirci esclusivamente dei disegni della nostra tastiera, e lo scopo era di aiutare i nostri lettori nell'approfondimento della sua conoscenza, per poter meglio usare il nostro piano elettronico. Passiamo adesso alla descrizione più dettagliata della parte tecnica.

Caratteristiche costruttive della scatola di montaggio

Nella precedente puntata abbiamo esaminato in maniera molto dettagliata lo schema a blocchi del piano elettronico e la descrizione del principio di funzionamento di ogni singolo circuito, di cui esso è composto. Abbiamo anche discusso la complessa azione meccanica del pianoforte tradizionale, la quale si mette in moto, ogni qualvolta un tasto viene premuto, illustrando ampiamente in che modo è possibile simularla elettronicamente, arrivando ad un accettabile compromesso.

Comprendiamo adesso come funziona nel suo insieme tutto il piano elettronico e siamo pronti ad esaminare i singoli circuiti stampati, corredati dalla configurazione di collocamento dei componenti elettronici attivi e passivi su di essi, ed i loro schemi elettrici.

Allo scopo ritorniamo ancora allo schema a blocchi, riprodotto in *figura 16*, dove il primo circuito in esame comprende le unità colorate in azzzurro pieno.



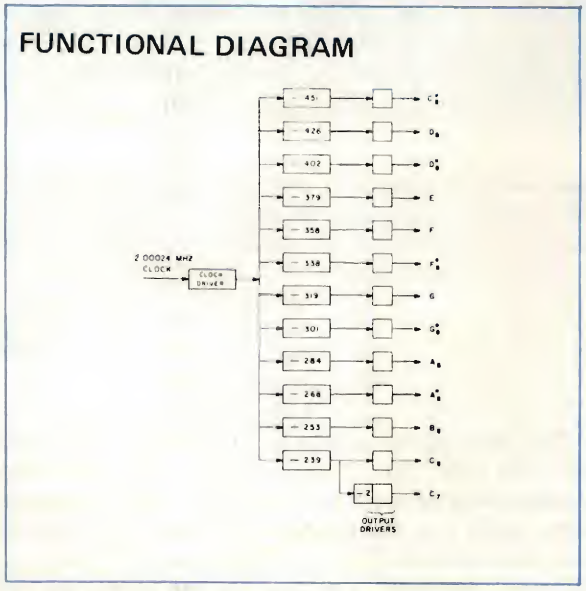


Fig. 19 - Schema funzionale del sintetizzatore.

Oscillatore master e sintetizzatore dell'ottava superiore

Il circuito dell'oscillatore e generatore d'ottava è raggruppato su un'unico circuito stampato, secondo lo schema elettrico di *figura 17*.

L'oscillatore MASTER è un semplice multivibratore, provvisto di un circuito risonante LC, inserito fra le due basi dei transistori T1 e T2, il quale emette il segnale clock a due fasi, di cui una sola è utilizzata. La frequenza dell'oscillatore può essere variata, sia agen-

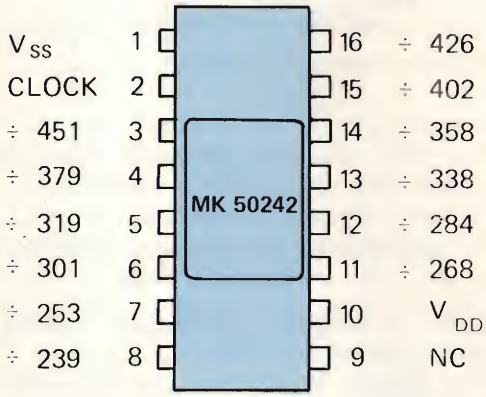


Fig. 20 - Disposizione dei terminali del sintetizzatore.

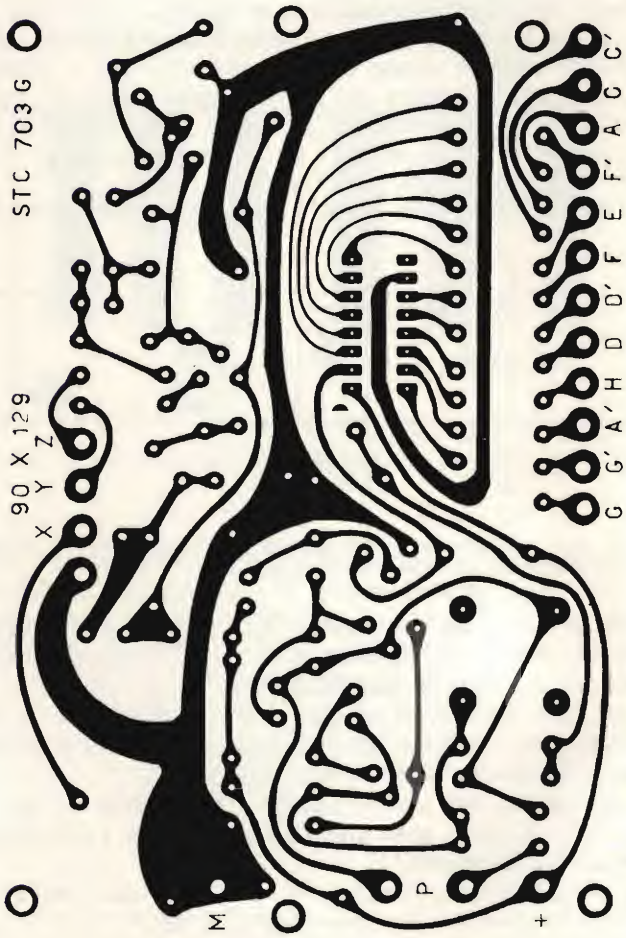


Fig. 21 - Circuito stampato dello schema di fig. 17.

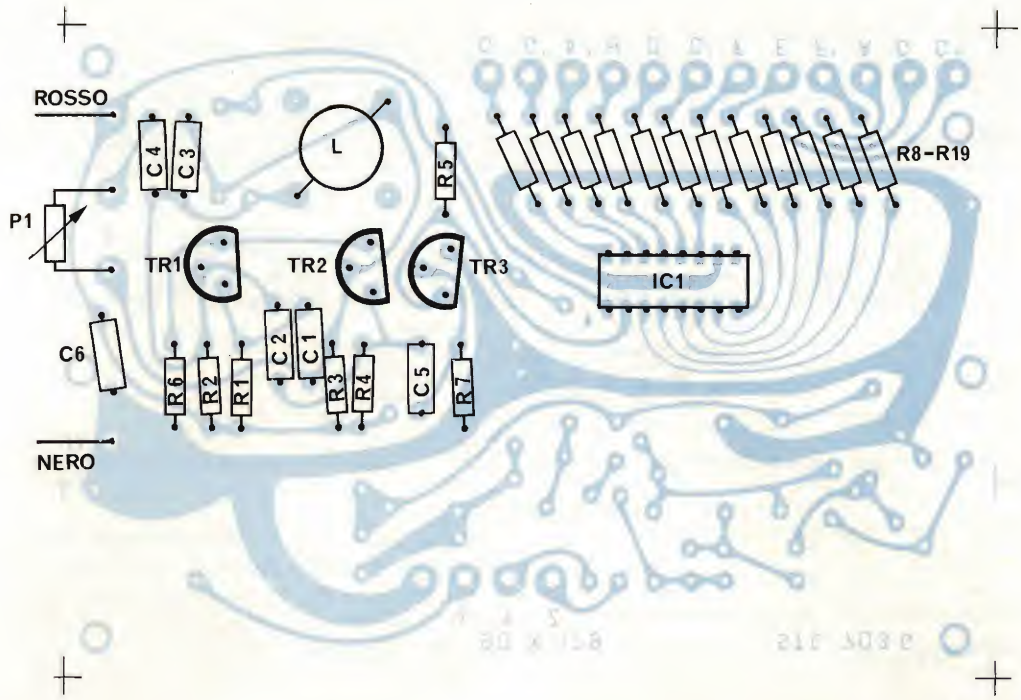


Fig. 22 - La disposizione dei componenti di fig. 17.

do sul nucleo della bobina, sia variando la resistenza del potenziometro a slitta, collocato anteriormente sul mobile.

Il segnale clock, tramite lo stadio d'uscita buffer T3, pilota il nostro sintetizzatore dell'ottava superiore con la forma d'onda illustrata in *figura 18*. Il sintetizzatore MK 50242 appartiene alla famiglia P-channel MOS dei divisori sincroni di frequenza. Ogni frequenza in uscita è in rapporto di multiplo di $12\sqrt{2}$ rispetto alle altre frequenze dell'intera ottava.

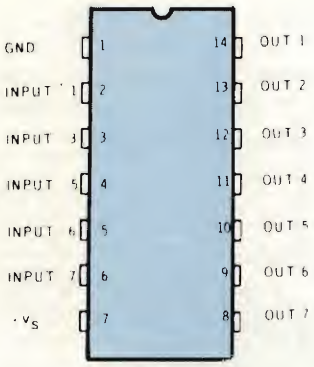


Fig. 23 - La disposizione dei terminali del circuito divisore SAJ 210.

La bassa tensione di soglia, assieme al procedimento di fabbricazione depletion mode, assicurano una larga tolleranza di tensione d'alimentazione e basso consumo, intorno ai 600 mW. Il contenuto armonico RF in uscita è ridotto attraverso l'uso appropriato degli stadi di uscita buffer, i quali limitano il tempo di salita minimo nelle condizioni no load.

In *figura 19* è illustrato lo schema funzionale del sintetizzatore ed in *figura 20* la disposizione dei terminali.

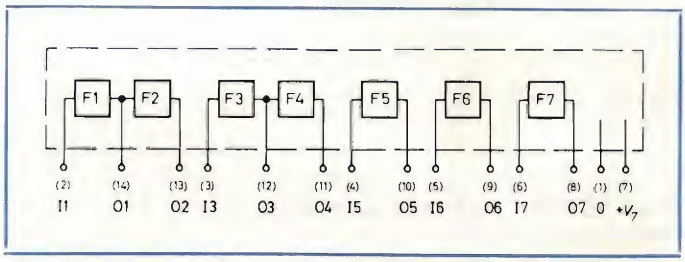


Fig. 24 - Schema a blocchi del SAJ 210.

Il vantaggio maggiore, derivato dall'uso del sintetizzatore di ottava superiore consiste nel fatto, che tutte le note dell'ottava, ed in conseguenza anche tutte le ottave sono sempre accordate tra loro, eliminando in questo modo la necessità di taratura dei dodici oscillatori separati (tutt'ora largamente usati in molti organi elettronici), altrimenti indispensabile sia in fase di costruzione del piano, sia nella successiva manutenzione. Nella *figura 21* è riprodotto il circuito stampato per il montaggio dello schema di *figura 17*, mentre nella *figura 22* è illustrata la disposizione dei componenti su di esso.

Il circuito stampato è già provvisto delle piste per l'inserimento della modulazione di frequenza per l'effetto di vibrato, che per ora non viene discusso, essendo considerato opzionale. Ci limitiamo solo ad accennare, che l'effetto di modulazione può essere generato, modificando la polarizzazione delle basi dei transistori, attorno ai quali è costruito il nostro oscillatore MASTER.

La nomenclatura adoperata per l'identificazione delle note in uscita è quella più diffusa in Europa, che differisce sia da quella italiana, sia dall'analoga inglese. Per facilitare il confronto, qui di seguito riportiamo le equivalenze:

Nomenclatura italiana	DO	RE	MI	FA	SOL	LA	SI	DO	- SI^b
Nomenclatura inglese	C	D	E	F	G	A	B	C	B^b
Nomenclatura tedesca	C	D	E	F	G	A	H	C	B

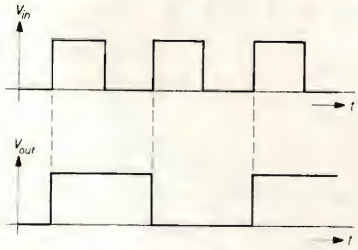


Fig. 25 - Illustrazione del principio della divisione di frequenza per due.

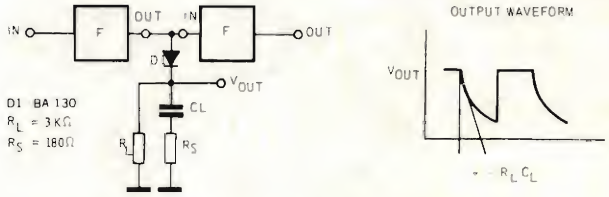


Fig. 28 - Tipica applicazione del divisore SAJ 210.

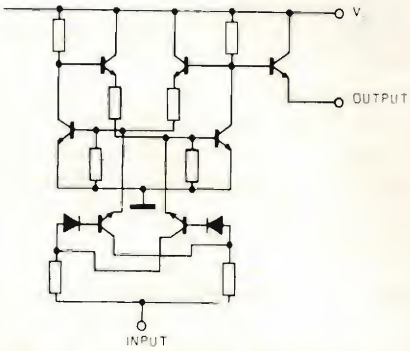


Fig. 26 - Schema di principio di un singolo stadio del divisore SAJ 210.

Stadi divisori e formazione staircase

I successivi due blocchi, colorati in rosso nella *figura 16,* sono anche essi raggruppati su un'unico circuito stampato a doppia faccia, lungo 43 cm., il quale comprende sette stadi divisori SAJ 210, o equivalenti COS/MOS 4727 B, o HBF 4727 A, seguiti dai circuiti miscelatori e formatori staircase (forma d'onda a scala). Questi ultimi abbiamo già ampiamente descritto nella precedente parte, mentre ci sembra opportuno qualche accenno sulla tecnica bipolare di divisione per due.

Il circuito integrato SAJ 210, (vedi disposizione terminali in *figura 23*) è stato sviluppato appositamente come divisore di frequenza negli organi elettronici e comprende sette stadi di divisione per due, collegati in cinque gruppi, come illustrato in *figura 24.* Ogni stadio è formato essenzialmente da un circuito trigger, flip-flop e stadio d'uscita.

Nella *figura 25* vediamo come ogni fronte positivo del segnale all'ingresso cambia lo stato del flip-flop, dividendo per due la frequenza in uscita.

Lo stadio d'uscita in configurazione emitter follower, serve a disaccoppiare il flip-flop dal carico e ad assicurare l'ampiezza costante del segnale d'uscita. Nella *figura 26* è illustrato lo schema elettrico e nelle *figure 27* e *28* una tipica applicazione.

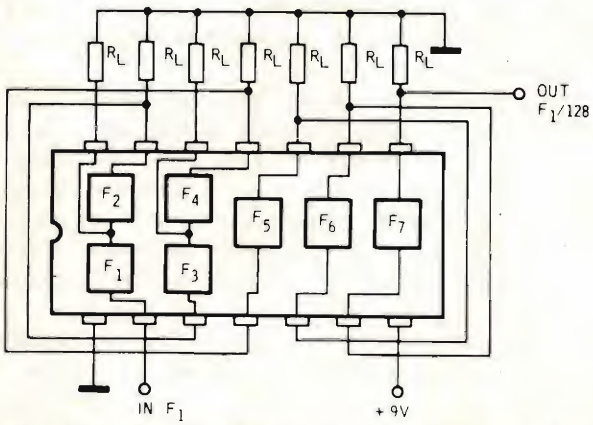


Fig. 27 - Esempio di applicazione di un solo stadio del SAJ 210.

Valigette per assistenza tecnica Radio TV e ogni altra esigenza

custodie per strumenti di misura

art. 526/abs/TVR

VALIGETTA MODELLO "007 PER ASSISTENZA TECNICA RADIO TV
Guscio interamente in materiale plastico indeformabile antiurto ad alta resistenza con telaio in duralluminio. Tasca porta schemi e documenti, corredata di n. 29 posti valvole, di pannello con passanti elastici per alloggiamento utensili, scomparti porta tester ecc. e di due astucci di plastica con divisori per resistenze e piccoli pezzi di ricambio.

Fabbrica specializzata in:

- **Borse per installatori, manutentori di impianti elettrici, idraulici, impiantisti ed ogni forma di assistenza tecnica**

a richiesta si spedisce il catalogo generale

ditta FERRI
del dottor Ferruccio Ferri

via castel morrone 19
telefono 27.93.06
20129 milano - italy

SELEZIONE DI TECNICA
RADIO TV HIFI ELETTRONICA

OROLOGIO DIGITALE PER AUTO

di E. BERNASCONI

Non v'è automobile di lusso, dalla Mercedes alla Rolls, che nella strumentazione di bordo non comprenda un orologio accurato e ben leggibile, ed anche nelle vetture di media cilindrata questo accessorio si è da tempo diffuso, specie ora che i clock elettronici costano sempre meno ed hanno un assorbimento via via più trascurabile. Non è certo un semplice arricchimento del cruscotto, l'introduzione dell'ora esatta, *ma casomai un contributo alla sicurezza;* infatti chi guida, se deve controllare il proprio orologio da polso (non prendiamo nemmeno in considerazioni i modelli da tasca) deve staccare la mano dal volante, torcere il polso, scrutare il quadrante non di rado poco chiaro perché affollato di troppe indicazioni; una serie di gesti che distraggono dalla sorveglianza della via. Al contrario, l'orologio «da cruscotto» consente la lettura a «colpo d'occhio»; una frazione di secondo e via, come per gli altri strumenti. Crediamo proprio che il concetto non sia discutibile. Come dicevamo, però, solo le vetture dal costo medio-elevato sono equipaggiate in tal modo di serie, e nessuna utilitaria è munita dell'orologio a pannello. Descriviamo qui un modulo-clock elettronico che può essere montato con la massima facilità in ogni automobile, anche piccolissima. Costa poco, è ultrapreciso perché controllato a quarzo, può essere alimentato sia con 12 V che con 24 V.

L'orologio digitale di cui trattiamo è *appositamente previsto* per arricchire la strumentazione di bordo dei mezzi mobili; vetture, furgoni, motoscafi o altro. Può essere montato sul cruscotto con una lavorazione meccanica complessivamente semplice, ed anche le varie connessioni, che poi vedremo in dettaglio, possono essere eseguite da chiunque. Le sue caratteristiche sono brillanti, vediamole in dettaglio.

L'alimentazione può essere sia a 12 V che a 24 V, ed il minimo possibile per l'azionamento è 9 V, quindi per scarico che sia, l'accumulatore, il funzionamento continua. La base dei tempi è fornita da un quarzo dal valore di 2,097152 MHz, tramite catena di divisori, quindi la precisione è molto elevata; assimilabile a quella dei cronometri da polso (± 2 secondi al giorno). La potenza assorbita a display spento è trascurabile: da 50 a 75 mW, e vi sono due livelli di luminosità preselezionabili, che potremmo indicare per il funzionamento-notte e funzionamento-giorno; nella meno elevata, il consumo è di 1,25 — 1,4 W; nell'altra sede di poco, ad 1,3 — 1,5 W.

Poiché la facilità di lettura dipende in gran parte dalla brillantezza delle cifre indicate, è un orologio «mobile» *deve* essere leggibile immediatamente, per un fatto di sicurezza, questo dispositivo giunge a 400 «foot-Lambert», intensità degna di buona nota, difficilmente eguagliata da similari per utilizzo ed assorbimento.

Come abbiamo detto, grazie ad una tecnologia completamente C-Mos, il sistema di conteggio necessita di una corrente molto limitata, quindi, non è necessario «spegnere» il tutto durante i parcheggi e le notti di sosta, ma basta mettere a riposo il display; in tal modo l'orologio continua a funzionare e non lo si deve rimettere in passo periodicamente per le ore ed i minuti. Per la lettura si può premere un pulsante di azionamento momentaneo, mettiamo durante le soste prolungate, o si può la-

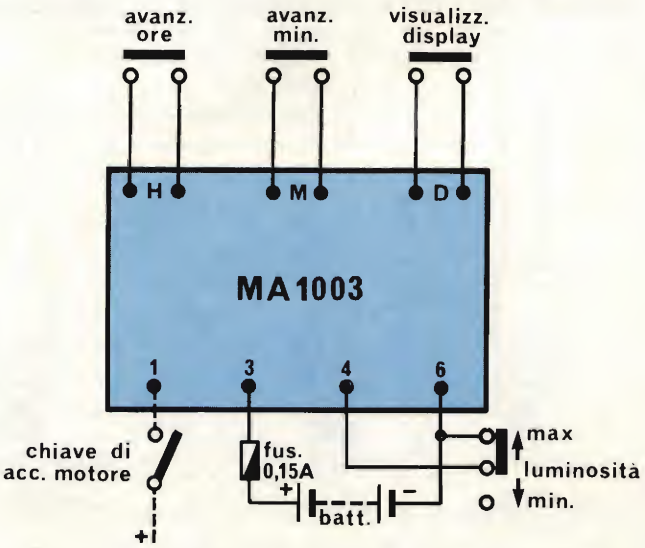


Fig. 1 - Sistema di cablaggio.

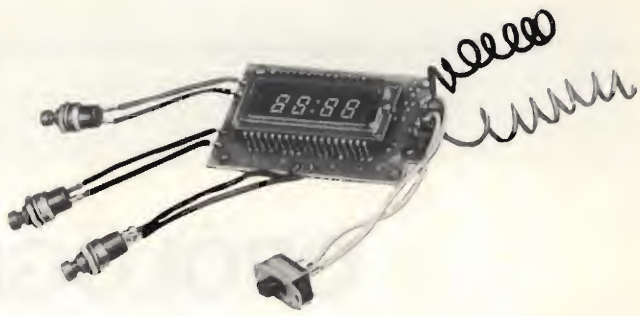
sciar sempre in azione il display, di preferenza durante la marcia.

La segnalazione oraria, è basata sulle dodici ore, senza alcuna indicazione antimeridiana-pomeridiana, che dato l'uso è inutile; tra i «digit» delle ore e quelli dei minuti vi sono due punti che lampeggiano di continuo con la cadenza di un secondo fornendo la «spia» del funzionamento. La luce emessa, normalmente è verde, ma lo stesso modulo può essere ottenuto con illuminazione blu oppure gialla, se occorre armonizzare l'indicazione con altri strumenti del cruscotto. Se tuttociò non bastasse, specificheremo ancora che il modulo-orologio, comprende in sé uno stabilizzatore di tensione atto a spianare picchi di tensione generati dall'impianto elettrico dell'auto, che non possono così «agganciare» il conteggio producendo degli errori, e vi è anche un circuito di protezione dalle polarità errate.

Per la messa a punto, si prevedono due semplici pulsanti in chiusura, «M» per l'avanzamento rapido dei minuti, «H» per quello delle ore; tali pulsanti, se il display è spento, sono disabilitati, ed in tal modo non è possibile che un ospite giocherelli distrattamente con i bottoncini disallineando il clock.

Poiché il complesso è premontato e preallineato, non serve la conoscenza del circuito interno, che è una normale logica ad effetto di campo e possiamo direttamente vedere l'installazione.

Per iniziare, il modulo deve essere completato con i propri controlli, ovvero i pulsanti di avanzamento rapido «H», ed «M», con il pulsante di visualizzazione «D» ed infine con il deviatore che comanda il livello di luminosità, da connettere tra i punti 4 e 6: *figura 2*.



Vista dell'orologio digitale per auto a realizzazione ultimata.

Il terminale 6, è il negativo generale dell'orologio; odiernamente, tutte le autovetture italiane e la stragrande maggioranza di quelle estere hanno il polo negativo dell'accumulatore a massa sullo chassis o sulla carrozzeria, quindi la connessione

ELENCO COMPONENTI	
1	Modulo MA1003
3	Pulsanti
1	Interruttore a cursore
cm. 150	Trecciola isolata

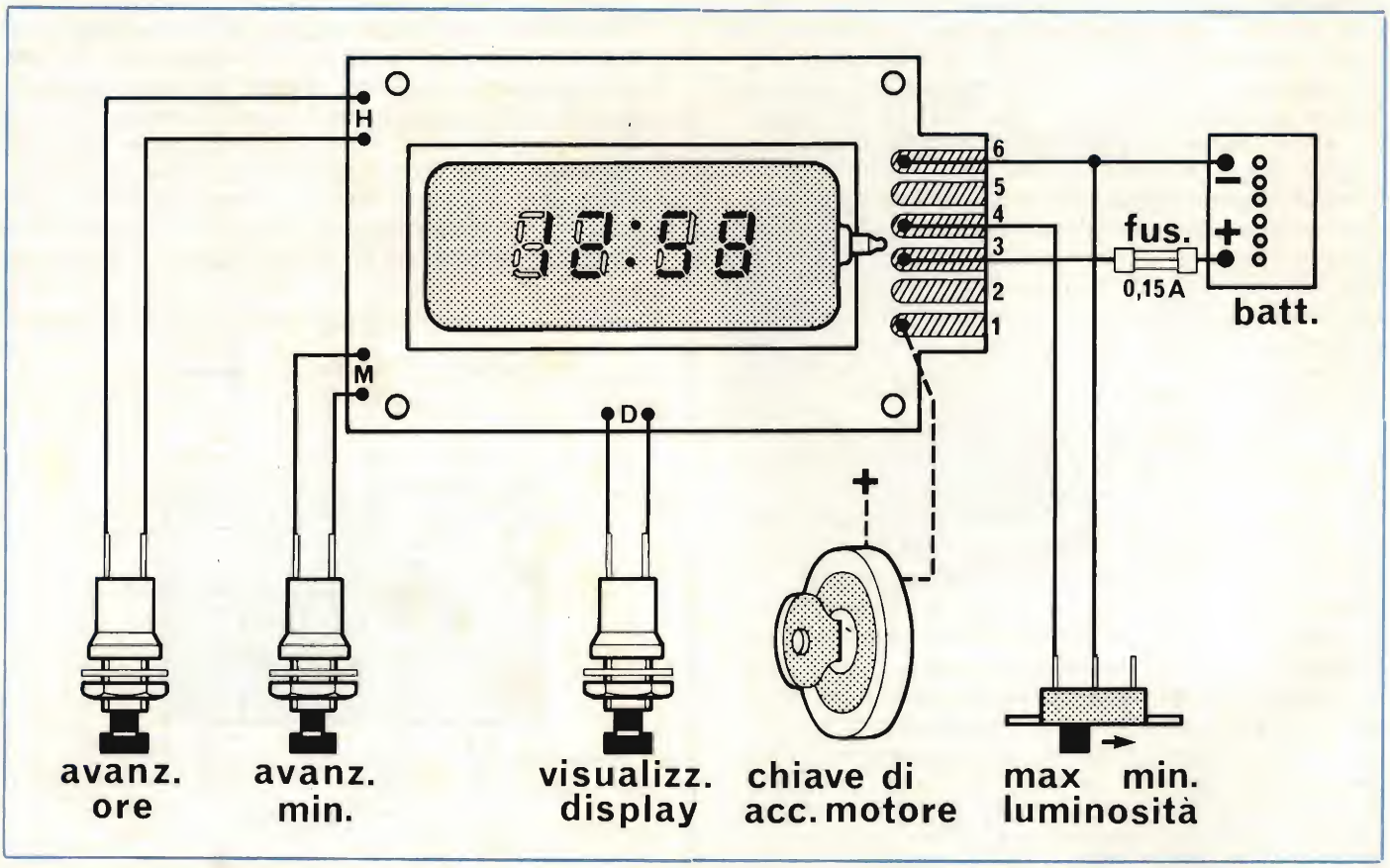


Fig. 2 - Collegamento accessori necessari al funzionamento dell'orologio.

può giungere direttamente a qualunque «messa a terra» dell'impianto elettrico; ad esempio ad una paglietta esistente, o ad un qualunque bullone.

Il terminale 3 è il positivo generale. Come abbiamo visto, il basso consumo del modulo suggerisce l'allacciamento stabile alla batteria di bordo, quindi si potrà effettuare la connessione all'accendisigaro, al terminale «caldo» (sotto tensione) della chiave d'avviamento, o simili. E' bene interporre tra orologio ed impianto un fusibile; questo sarà da 0,15 A se la tensione vale 12 V, e da 0,2 A se è dell'ordine di 24 V.

Il comando del display (punto 1) ad evitare dimenticanze, può essere collegato alla chiave di avviamento; in tal modo, se il motore non è in funzione, gli enumeratori sono automaticamente posti a riposo e resta in funzione solo il conteggio; rammentiamo che per questa funzione basta una corrente di 5 mA o simili, e che una «intensità» del genere, non influisce in alcun modo sulla carica della batteria, essendo già bassa anche per una pila a secco comune (!).

In vero, anche il display acceso provoca una corrente dell'ordine dei 100 mA, quindi in teoria non preoccupante perché assimilabile a quella richiesta per una lampadina del genere di quella installata nel «cassetto dei guanti» o spia in genere dicendo; il nostro orologio, però, tiene conto anche dell'installazione a bordo di utilitarie, che notoriamente sono equipaggiate con accumulatori dalla potenza in A/h non ingente, quindi le precauzioni illustrate non sono del tutto inutili.

L'ambientamento dell'orologio sul cruscotto è facilitato dalle modeste dimensioni del modulo; suggeriamo di montarlo in un punto che non sia in qualche modo «coperto» o che costringa il guidatore ad abbassarsi per la lettura: più in vista è, meglio è. Il foro rettangolare che serve come «finestra» per il display può essere fatto praticare da un *carrozzaio,* se si ha poca pratica nell'uso di normali arnesi per lavorazioni meccaniche; peraltro, nulla impedisce di inscatolare il modulo e fissarlo al cannotto dello sterzo o direttamente sopra al cruscotto, volendo. In sostanza, le possibilità sono infinite e dipendono dal tipo di autovettura, dal gusto dell'utente, dal desiderio di perfezione e di evidenza.

Il fissaggio sarà ottenuto con quattro distanziatori angolari (sullo stampato vi sono appositi fori) ma raccomandiamo di procedere *con precauzione.* Il tutto, di per sé è assai robusto; non teme le vibrazioni prolungate proprio perché è progettato per l'uso mobile: al contrario può essere posto in fuori uso da un colpo che sfondi il vetro frontale del display, assestato con un arnese durante una manovra poco accorta o a causa di una caduta.

A parte il maneggiamento accorto, non vi sono altre specifiche da rispettare, ed appena effettuata la connessione all'accumulatore, sarà possibile regolare le ore ed i minuti ed impiegare l'orologio.

Questo Kit (KS 410) è in vendita presso tutte le sedi GBC

nuovissimo corso rapido di tecnica Radio-TV

sitcap 278

con esperimenti di verifica

Tv a colori, radio-tv private, tv a circuito chiuso, radio ricetrasmittenti, ecc. sono il risultato dello straordinario progresso tecnologico di questi anni! Ecco perché si è reso necessario questo corso IST sulle tecniche radio-tv più avanzate!

Perché con esperimenti?
Perché è molto più facile imparare se si verifica con l'esperimento ogni fenomeno studiato. E il nuovo corso IST per corrispondenza è composto di soli 18 fascicoli e di ben 6 scatole di ottimo materiale. I primi vi spiegano, velocemente ma con cura, la teoria; le seconde vi permettono di realizzare gli esperimenti per metterla in pratica. E tutto questo nelle ore libere e nella tranquillità di casa vostra. Al termine del corso riceverete un **Certificato Finale gratuito.**

Volete saperne di più?
Inviateci oggi stesso il tagliando e riceverete, solo per posta, la prima dispensa **in visione** del corso TELERADIO con tutte le informazioni necessarie.

IST *ISTITUTO SVIZZERO DI TECNICA*
l'indirizzo del tuo futuro

IST–Via S. Pietro, 49/42 A - 21016 LUINO (Varese)
tel. 0332/53 04 69

Desidero ricevere - solo per posta, **in visione** gratuita e senza impegno - la 1ª dispensa del corso **TELERADIO con esperimenti** e dettagliate informazioni supplementari. (Si prega di scrivere una lettera per casella).

Cognome

Nome Età

Via N.

C.A.P. Città

L'IST è l'unico Istituto Italiano Membro del CEC - Consiglio Europeo Insegnamento per Corrispondenza - Bruxelles.

L' IST non effettua visite a domicilio!

TYPE 1
Tecnica di costruzione identificata nello "State of Art" nel complesso di 20 moduli impieganti Cmos, Mos-Fet a doppia entrata, circuiti integrati, transistor, diodi, mixer bilanciati che, permettono a questa apparecchiatura di operare con eccezionali caratteristiche di sensibilità, stabilità di frequenza, limpidezza di modulazione, basso livello di intermodulazione. Esecuzione meccanica ad alto grado di affidamento.

Bigear

TYPE 2
Costruzione a moduli su meccanica di criterio veicolare. Potenza e sensibilità eccezionali. La reiezione del canale adiacente ± 25 kHz raggiunge i 100 dB il che è molto importante per la canalizzazione sui ponti radio ripetitori.

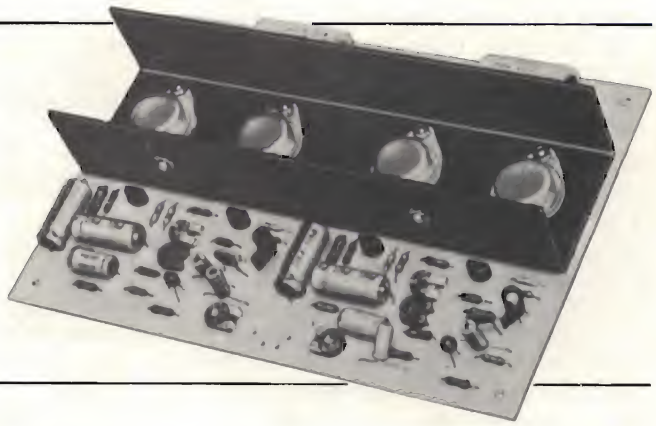
TYPE 4
Interessante ricetrasmettitore ad alto grado di affidabilità. Front-End in configurazione Most-Fet a doppia entrata con interposizione di triplo filtro passa banda RF elicoidale. Le doti del Filtro IF raggiungono l'ultima attenuazione a ± 25 kHz superiore ai 100 dB.

Per maggiori informazioni
richiedete il depliant della Bigear alla sede GBC più vicina

AMPLIFICATORE STEREO 15+15W RMS

di G. PIROVANO

Ecco un classico «Compact»; un amplificatore stereofonico di potenza dalle misure ridotte ed alta sensibilità d'ingresso, che risponde alle norme germaniche DIN nel campo dell'HI-FI. E' ideale per giradischi, strumenti musicali, lettori di nastri, da impiegare in ambienti dalle medie dimensioni; è facile da realizzare e molto costoso.



Quasi tutti gli operatori del mercato dell'HI-FI, che seguono con attenzione le preferenze e le statistiche di vendita, concordano nel dire che oggi vi sono due tendenze nel campo in apparenza contrastanti, ma in pratica ovvie; gran parte degli appassionati si indirizzano sui *Compact*, o sistemi poco ingombranti dalla potenza ridotta ma muniti di tutte le altre caratteristiche che qualificano appunto «HI-FI» un riproduttore. Un numero non trascurabile di utenti, punta invece all'acquisto dei «mostri»: complessi da centinaia di W per canale, muniti di prestazioni tanto straordinarie da non poter essere nemmeno completamente sfruttate dall'orecchio umano che non è certo paragonabile a quello dei cani, ad esempio, o dei cavalli.

Per questa volta lasceremo da parte l'élite, che d'altronde considera sempre prima di tutto la marca di un dato apparecchio, poi (assurdamente) le prestazioni reali, e suggeriremo invece un amplificatore che dovrebbe incontrare appieno il gradimento degli autocostruttori di *Compact:* si tratta di un 15+15W che non è elementare, o improvvisato, ma al contrario frutto di uno studio che si basa sulle norme germaniche DIN-45500 HI-FI per *superarle* pur tenendo d'occhio il massimo contenimento del costo. Trascriviamo in tabella tali norme, ed a fronte quelle dell'amplificatore KS 230.

	DIN-45500	AMPLIFICATORE KS 230
Minima potenza d'uscita (Mono)	*10 W*	*15 W (per canale)*
Rapporto segnale-rumore	*50 dB*	*60 dB*
Responso ± 1,5 dB	*40-16.000 Hz*	*25-18.000 Hz*
Separazione tra i canali	*50 dB*	*60 dB*
Intermodulazione	*1%*	*1% (limite massimo)*
Livello armonico R.M.S.	*0,3%*	*0,3%*

Inutile ogni altro commento. i dati parlano da soli.

Vediamo quindi il circuito elettrico: *figura 1*. Descriviamo una sola unità. Ciascun canale amplificatore è logicamente identico all'altro e basato sulla simmetria «quasi complementare» che permette di impiegare nello stadio finale transistori dall'identica polarità, senza per questo dover utilizzare trasformatori di qualsiasi tipo. Il transistore NPN TR3 lavora a collettore comune, con un guadagno di circa 1. Il PUP TR4 è a sua volta nelle medesime condizioni, visto che le resistenze di emettitore e di collettore sono uguali. La diversa polarità dei transistori piloti, fa sì che il «drive» inviato ai finali TR5-TR6 sia in controfase, come si desidera.

Il prepilotaggio inviato ai TR3-TR4, viene dal TR2, che con il diodo zener D1 produce una tensione-segnale in fase equamente distribuita. Il resistore NTC compensa le deviazioni che possono accadere

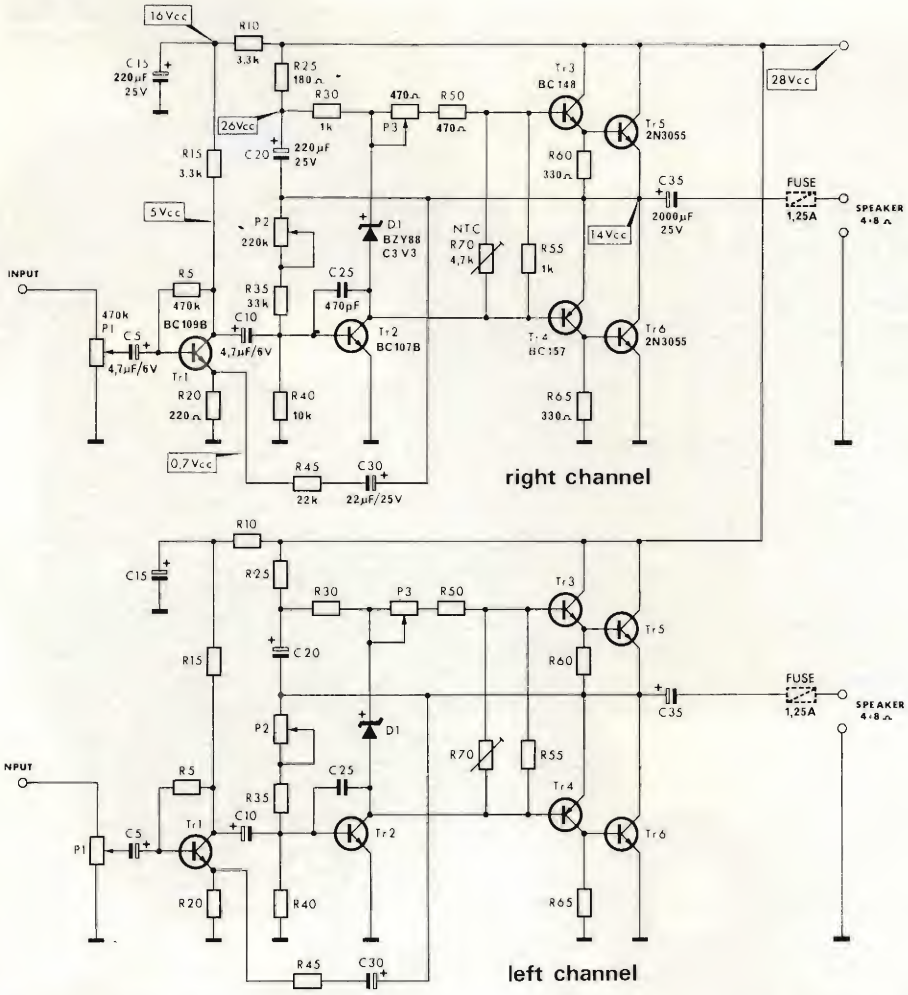


Fig. 1 - Schema elettrico completo dell'amplificatore stereo.

a causa della temperatura sviluppata rispetto al punto di lavoro naturale (+25 °C).

Il trimmer P2 regola la simmetria sul punto di tensione-zero, ad evitare che il gruppo di uscita amplifichi più dell'altro, il che provocherebbe la tosatura dei segnali in uscita con la conseguente distorsione.

ELENCO COMPONENTI

R5	Res. 470 kΩ ± 5% 0,25 W	P2	Trimmer 220 KΩ
R10-R15	Res. 3,3 kΩ ± 5% 0,25 W	P3	Trimmer 470 Ω
R35	Res. 33 kΩ ± 5% 0,25 W	D1	Diodo zener BZY88C3V3
R20	Res. 220 Ω ± 5% 0,25 W	TR1	Trans. BC209B = BC239B
R30-R55	Res. 1 kΩ ± 5% 0,25 W	TR3	Trans. BC148A = BC238B
R40	Res. 10 kΩ ± 5% 0,25 W	TR4	Trans. BC157A = BC307B
R45	Res. 22 kΩ ± 5% 0,25 W	TR2	Trans. BC107B
R50	Res. 470 Ω ± 5% 0,25 W	TR5-TR6	Trans. 2N3055 GR. 6
R60-R65	Res. 330 Ω ± 5% 0,25 W	4	Isolatori in mica
R25	Res. 180 Ω ± 5% 0,25 W	4	Boccole d'isolamento
NTC	Termist. NTC 6 K	2	Dissipatori per BC107
C5-C10	Cond. elett. 4,7 µF 12 V vert.	—	Dissipatore per trans. finali
C15-C20	Cond. elett. 220 µF 25 V vert.	C.S.	Circuito stampato
C30	Cond. elett. 22 µF 25 V vert.	8	Viti M3 x 12
C35	Cond. elett. 2000 µF 25 V vert.	8	Dadi M3
C25	Cond. cer. dis. 470 pF ± 10%	2	Dadi M4
P1	Trimmer 470 KΩ	cm15	Tubetto Sterling ∅ 1,5

Lo stadio TR1, normalmente (in circuiti analoghi) non previsto, serve per elevare la sensibilità di ciascun canale a 100 mV per la massima potenza; tale sensibilità potrebbe anche essere eccessiva, ed allora è presente P1 che la regola. Una controreazione ad anello abbraccia tutto l'amplificatore venendo dall'uscita all'ingresso (dal C3 all'emettitore del TR1, tramite C30 ed R45) ed in tal modo si ottiene un responso sufficientemente piatto e sufficientemente ampio per superare le norme HI-FI.

Come si vede, stringendo, nulla di troppo innovatore, ma in definitiva un circuito affidabile, collaudato, che non può dare sgradevoli sorprese, come sovente accade (ad esempio) utilizzando i MOSPOWER odierni, che, come molti dicono «entrano in corto se uno starnuta a dieci chilometri di distanza».

Semplice lo schema, semplice il montaggio: non è un assioma, perché in certi circuiti RF si verifica puntualmente il contrario, ma un semplice detto che in questo caso trova ottima applicazione. La «meccanica» dell'amplificatore si basa su di un unico circuito stampato ed un unico radiatore; le parti sono ragionevolmente spaziate, e veri problemi non li può incontrare nemmeno l'inesperto. Com'é ovvio, tutte le parti sono doppie, essendo i canali strettamente identici. Consigliamo quindi di montare *simultaneamente* i due canali, trascurando l'idea di realizzarli e collaudarli uno alla volta come si faceva un tempo: *figura 2.*

Per montaggio «simultaneo» intendiamo di procedere per tipo di materiali «serialmente»; ovvero, prima si monteranno le resistenze fisse: R5, R10, R15, R20, R25, R30, R35, R40, R45, R50, R55, R60, R65. Di seguito gli elettrolitici, come al solito scrutando bene la polarità, prima di inserirli, scaldarli, troncare i terminali eccedenti.

Gli unici condensatori non polarizzati sono i C25.

Si può proseguire con i trimmers P1, P2, P3, poi con gli zener; anche per questi ultimi attenzione alla polarità, indicata sull'involucro con una fascetta chiara sull'involucro dal lato «catodo».

Ora, la logica suggerisce di passare ai transistori di piccola potenza, cioé i TR1, TR2, TR3 e TR4; i terminali relativi sono indicati a

lato del circuito elettrico, e come possibili sostituzioni, i BC 148B sono identici ai BC 38B; i BC 157A ai BC 307B ed infine i BC 209B ai BC 239B. Il completamento è ormai prossimo, si procederà con il gruppo di potenza. Sul radiatore unico, prima di tutto si possono sistemare i due elementi compensatori a resistenza termica negativa (NTC) che sono del tipo con montaggio a dado. I terminali saranno infilati negli appositi fori, dopo averli isolati con spezzoni di tubetto sterlingato o plastico.

Subito dopo è possibile montare i transistori di potenza, che devono essere isolati reciprocamente (!) con i foglietti di mica inseriti tra i «case» e la massa metallica ed i passantini plastici per le viti. E' altamente consigliabile di ungere le miche sagomate, su ambedue i lati, con grasso al silicone. Questo assicura il miglior trasferimento del calore, quindi svolge ad una azione molto simile a quella di... aumentare la superficie radiante. Una volta che i transistori siano collocati al loro posto, conviene misurare con un tester l'isolamento tra i «case» ed il radiatore, perché talvolta una vite troppo stretta può essere causa di catastrofici contatti spuri.

Il radiatore, non deve essere posto direttamente a contatto della superficie plastica dello stampato, deve essere leggermente sollevato perché la circolazione dell'aria se ne avvantaggi, quindi tra le sei viti di fissaggio, infilate dalla parte del rame della base ed il fondo del radiatore, sono da infilare le boccoline distanziatrici. I relativi dadi saranno stretti dall'alto.

Completato il fissaggio dal punto di vista meccanico, i terminali dei transistori e degli elementi NTC (in precedenza raddrizzati in modo tale da farli penetrare senza alcun problema nei fori) saranno saldati sulle apposite piazzole.

Ora, tutto il montaggio deve essere riscontrato con la massima attenzione: suggeriamo di procedere così:

1) Controllo dei valori delle resistenze fisse.
2) Controllo delle polarità dei condensatori e degli zener.
3) Controllo delle saldature e degli eventuali cortocircuiti sul «lato-piste».
4) Controllo di tutto il blocco dissipatore.

Per il collaudo, serve un generatore di segnali audio, un tester, due casse acustiche, almeno nella versione più elementare che però non è troppo limitativa.

Si procederà in tal modo: predisposta l'alimentazione, tra gli amplificatori e le casse si connetteranno due fusibili da 1,25A *del tipo ad interruzione rapida*, poi si porteranno i trimmer P1 tutti a destra (in senso orario) e P2 e P3 al centro.

Ora, si inserirà il tester predisposto per misure di corrente, 250 mA fondo-scala, sulle piste X ed Y interrotte del circuito stampato, e si regoleranno i P3 sino ad ottenere letture di 100 mA precisi *in assenza di segnale*, poi si ripristineranno le conduzioni nelle piste con semplici gocce di stagno. I P2 dovranno essere regolati in modo tale da permettere la lettura della metà esatta della tensione di alimentazione tra i capi positivi dei condensatori C35 e la massa. Poichè si prevede una VB dell'ordine dei 28V, il valore da riscontrare con il tester sarà stavolta di 14V (CC).

Sempre con il tester in funzione di voltmetro, si riscontreranno le altre tensioni presenti nei punti-chiave indicati nello schema: 0,7V ai capi delle R20, 5V tra i collettori dei TR1 e la massa, 16V ai capi dei C15. Una variazione più grande del 20%, in questi valori, indica che vi è qualcosa di errato, fuori tolleranza, e che il montaggio è in pericolo, quindi da staccare immediatamente dall'alimentazione e ricontrollare. Se invece i valori rientrano nella tolleranza *massima* detta, si può applicare il segnale agli ingressi ed eseguire un collaudo dinamico. La riproduzione deve essere *molto* buona.

Disponendo di un oscilloscopio e di un generatore sinusoidale a larga banda, sarà possibile analizzare il comportamento della coppia di amplificatori, che supererà o uguaglierà (nel peggiore dei casi) le specifiche annunciate.

Concludiamo dicendo che l'alimentazione del sistema non deve essere stabilizzata, di principio, ma naturalmente il livello di tensione non deve essere nemmeno grossolanamente erroneo, rispetto ai 28V tipici. E' ammesso un massimo di 30V ed un minimo di 24V, ma sconsigliamo di superare questi limiti.

Relativamente al preamplificatore, si può utilizzare ogni kits di una certa classe e validità, ad esempio Amtron, provvisto di controlli di tonalità. Poiché, come abbiamo visto, la sensibilità della coppia di «power» è dieci volte più elevata della norma, il preamplificatore può anche essere a basso guadagno.

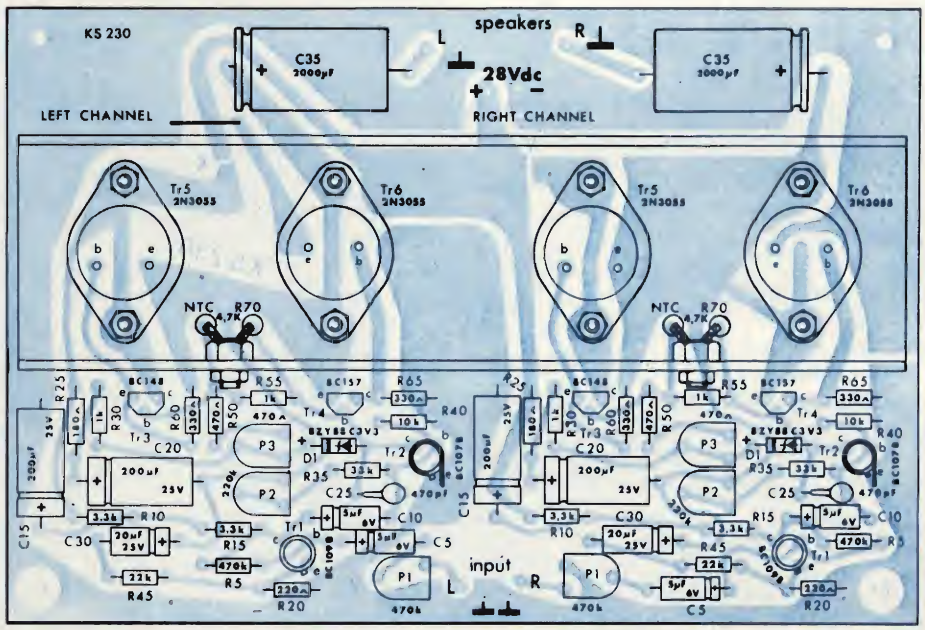


Fig. 2 - Circuito stampato e disposizione dei componenti dell'amplificatore stereo.

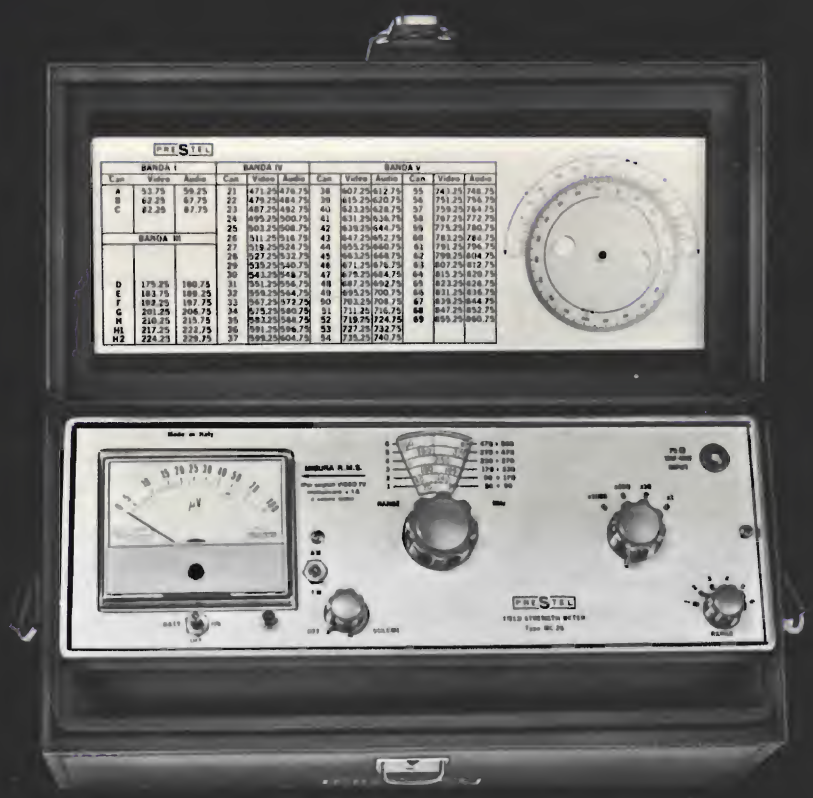
Questo Kit (KS 230) è in vendita presso tutte le sedi GBC

PRESTEL

RANGE		MHz
1	PER MISURARE TUTTE LE FREQUENZE	50÷90
2	DA 50 A 860 MHz SENZA INTERRUZIONE	90÷170
3		170÷230
4		230÷270
5		270÷470
6	MISURATORE DI CAMPO	470÷860

tipo

MC 26



PRECISO
NELLE MISURE

FACILE
DA USARE

LEGGERO
DA PORTARE

Chiedere caratteristiche tecniche e prezzo alla

PRESTEL s.r.l.

Corso Sempione 48, 20154 Milano

SELEZIONE DI TECNICA
RADIO TV HIFI ELETTRONICA

STRUMENTO PER LA PROVA E L'IDENTIFICAZIONE DEI CIRCUITI INTEGRATI DIGITALI

di G. MIELE

In qualsiasi laboratorio in cui si opera con i circuiti integrati, è indispensabile disporre di uno strumento per il controllo accurato delle prestazioni di tutti i componenti, prima di montarli in un circuito, allo scopo di evitare inutili perdite di tempo, e laboriose ricerche. Ecco la descrizione dettagliata di un semplice dispositivo per collaudare i circuiti integrati digitali, e per identificare la categoria alla quale appartengono molte di tali unità, prive di contrassegno.

Supponiamo che abbiate appena finito di realizzare un progetto basato sull'impiego di circuiti integrati digitali, e che — immediatamente dopo aver applicato la relativa tensione di alimentazione — il circuito non si limiti soltanto a non funzionare, ma produca addirittura del fumo!

E' chiaro che, in simile circostanza ,il tempo perso per la ricerca della causa può portare alla scoperta di difetti all'interno di uno o più circuiti integrati. E' perciò necessario ricorrere ancora una volta al saldatore, per eseguire sostituzioni sperimentali o a ragion veduta.

Questa situazione vi sembra familiare? Purtroppo lo è, a meno che non si acquistino circuiti integrati di prima scelta, e con costi piuttosto elevati. Ovviamente, un inconveniente di questo genere demolisce buona parte del piacere che si prova nella realizzazione sperimentale di nuovi circuiti.

Sù col morale — tuttavia — poiché stiamo per suggerirvi una semplice soluzione: l'investimento di un tempo di lunghezza limitata e di una somma anch'essa piuttosto ridotta per realizzare lo strumento che stiamo per descrivere risulterà infatti ben presto molto vantaggioso. Grazie alla sua disponibilità sul banco di lavoro, sarà così possibile salvaguardare non soltanto il proprio denaro, ma anche la propria «passione».

Questo dispositivo, di semplice realizzazione, permette a chiunque con la massima facilità e rapidità di provare qualsiasi circuito integrale digitale munito di 8 - 14 o 16 terminali, indipendentemente dal fatto che esso appartenga alle categorie RTL, DTL, TTL, CMOS, o a molte altre categorie, a patto che si adottino alcune particolari precauzioni.

Di conseguenza, anziché acquistare esclusivamente circuiti integrati di prima scelta, è possibile acquistare i tipi più economici, sapendo però a priori che sarà semplice scegliere e scartare tutti quelli che non corrispondono alle esigenze, evitando di realizzare un circuito con una o più unità integrate difettose.

Se però tutto ciò non è sufficiente per voi, esiste anche un ulteriore vantaggio che si nasconde in questa semplice apparecchiatura: infatti, essa non solo

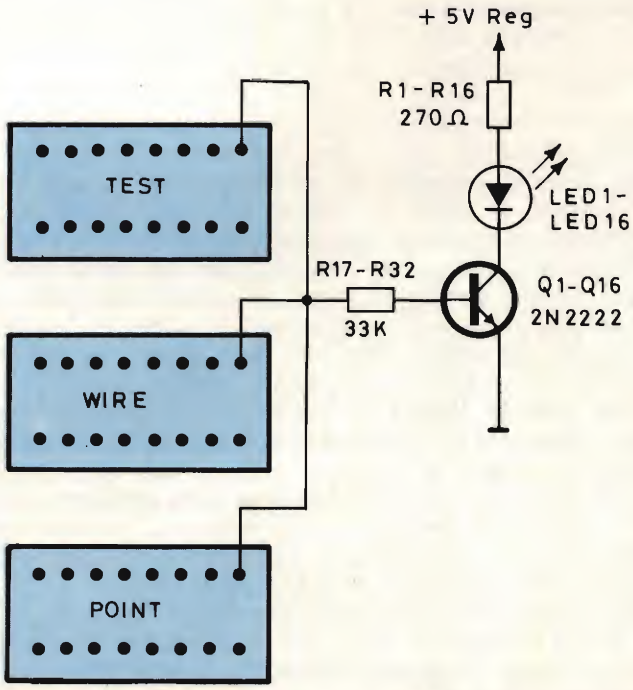


Fig. 1 - Schema elettrico semplificato dello strumento per la prova e l'identificazione dei circuiti integrati: tutti i terminali corrispondenti dei tre zoccoli rappresentati a sinistra devono essere collegati tra loro, ed il circuito costituito da un transistore, da un diodo fotoemittente e da un resistore deve essere ripetuto per ogni «triade» di terminali dei tre zoccoli.

consente di acquistare i circuiti integrati più economici, ma consente l'impiego dei tipi «super-economici». Come tutti sanno, molto spesso nei punti di vendita di componenti elettronici si trovano assortimenti di circuiti integrati misti e non collaudati. alcuni dei quali recano dei contrassegni di identificazione, mentre altri ne sono privi, ed altri ancora sono contrassegnati con numeri di fabbrica che possono essere altrettanto significativi quanto lo è una parola in lingua cinese. La cosa più interessante è però che questi gruppi di circuiti integrati vengono messi in vendita ad un prezzo veramente basso e conveniente.

Ebbene, disponendo dell'apparecchiatura che intendiamo descrivere, è possibile non soltanto identificare la natura di questi circuiti integrati, ma anche accertarne le condizioni di funzionamento: in pratica, esso consente l'identificazione di numerosi modelli, alcuni dei quali sono semplicemente troppo complessi per poterli classificare direttamente.

Di conseguenza, si riesce in tal modo ad avere un costo unitario molto più basso, e — anche nell'eventualità che di una confezione mista si riesca ad utilizzare soltanto la terza parte dei circuiti che contiene — è sempre possibile accertare la convenienza rispetto al costo dei circuiti integrati acquistati uno alla volta, nella confezione originale.

La praticità di questa idea risulterà ancora più evidente se si considera che — nella maggior parte dei casi — il controllo eseguito su di una confezione del tipo citato porta di solito allo scarto di un numero di esemplari superiore in realtà ad un terzo, o al massimo alla metà.

IL PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO

Lo strumento, che viene definito col termine di «Identificatore/Tester» è in effetti molto semplice: esso consiste soltanto in tre zoccoli per circuiti integrati, contrassegnati con le diciture «WIRE», «TEST» e «POINT», collegati tra loro in parallelo, ed in sedici diodi fotoemittenti che servono per fornire le necessarie indicazioni, di cui uno per ciascun terminale di ogni zoccolo, collegati tra loro nel modo indicato nello schema di *figura 1;* questo schema è stato però tracciato in modo da semplificarlo, nel senso che le connessioni sono state riportate per un unico terminale anziché per tutti. Infatti, il circuito prevede — come si è detto — il collegamento in comune di tutti i terminali dei circuiti integrati identificati dal medesimo numero di riferimento, come se si trattasse di un unico zoccolo. Inoltre, il medesimo circuito deve essere impiegato per ciascuna serie di tre terminali collegati tra loro.

Gli indicatori a diodo fotoemittente vengono pilotati attraverso transistori, allo scopo di ridurre l'effetto di carico nei confronti del circuito integrato sottoposo alla prova. Ciò è indispensabile onde evitare false indicazioni ed un funzionamento erratico di alcuni circuiti integrati, cosa che accadrebbe se i diodi fotoemittenti venissero collegati direttamente a rispettivi terminali.

Quattro dei sedici diodi fotoemittenti devono essere più piccoli degli altri: essi corrispondono ai terminali 4, 8, 9 e 13. Lo scopo di questa differenziazione (che può essere ottenuta anche adottando un diverso colore) consiste nel consentire un conteggio più facile del numero dei terminali.

Un quarto zoccolo, facente parte del medesimo dispositivo e sempre del tipo adatto all'applicazione dei circuiti integrati, viene contrassegnato con la dicitura «SOURCE». Esso serve appunto come «sorgente» per rendere disponibili quattro diversi valori di tensione.

Quando lo strumento viene adottato per provare unità integrate del tipo TTL, queste tensioni devono essere pari a:

HI (alta) = + 5 Vc.c.
LO (bassa) = 0 Vc.c.
L05 = + 5 Vc.c. attraverso un resistore da 1 kΩ
H10 = 0 Vc.c. attraverso un resistore da 330 Ω

La tensione H10 non viene usata nella prova delle prestazioni del circuito integrato, ma la sua disponibilità è necessaria per il procedimento di identificazione del tipo.

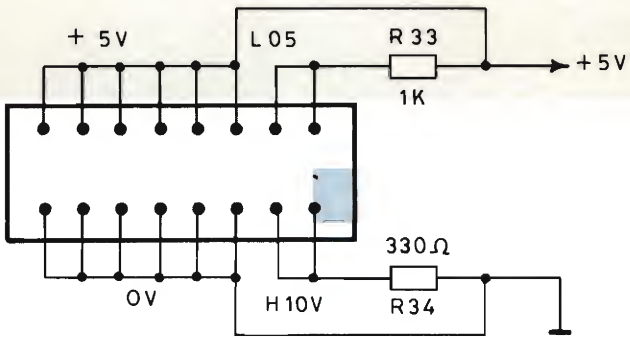


Fig. 2 - Ecco come è possibile ottenere i livelli logici partendo dallo zoccolo contrassegnato «SOURCE» presente sul pannello frontale.

Queste tensioni fanno tutte capo ai terminali dei tre zoccoli di prova, secondo il metodo di collegamento illustrato dettagliatamente alla *figura 2,* che è riferita allo zoccolo contrassegnato «SOURCE».

I tre zoccoli presenti sul lato destro del pannello (quelli cioè contrassegnati «WIRE», «SOURCE» e «POINT») non vengono usati affatto come zoccoli: al contrario, essi devono essere usati semplicemente come connettori compatti per l'applicazione temporanea di tensioni ai terminali del circuito integrato che viene inserito nello zoccolo contrassegnato «TEST».

Sebbene lo zoccolo identificato dalla dicitura «POINT» possa essere omesso, la sua disponibilità è tuttavia molto conveniente per l'applicazione momentanea di tensioni mediante contatti provvisori, senza creare confusioni con i collegamenti già effettuati e facenti capo allo zoccolo «WIRE».

TECNICA COSTRUTTIVA DELLO STRUMENTO

I componenti che devono essere usati per la costruzione dello strumento *non* sono critici: probabilmente, sarà possibile impiegare buona parte del materiale che è normalmente disponibile in qualsiasi laboratorio. In caso contrario, si tratta comunque di materiale facilmente reperibile.

I resistori di caduta da collegare in serie ai diodi

fotoemittenti devono presentare un valore adatto alla maggior parte dei circuiti integrati di impiego più più comune: il valore di 270 Ω riportato nello schema di figura 1 è adatto per le logiche del tipo TTL, con tensione di alimentazione di 5 V. Nel prototipo — tuttavia — si è preferito fare uso di resistori da 390 Ω, in considerazione del fatto che sarebbe capitato probabilmente di dover provare circuiti integrati in grado di funzionare con una tensione maggiore. Il valore di 390 Ω è comunque ugualmente adatto anche per le logiche TTL con alimentazione a 5 V, con la sola differenza che l'accensione dei diodi fotoemittenti risulta un po' più lieve.

Per quanto riguarda i transistori, è possibile impiegare praticamente qualsiasi tipo «n-p-n» per segnali di ampiezza ridotta: i transistori per commutazione di tipo economico rappresentano sotto questo aspetto la scelta ideale.

Nei loro confronti è possibile impiegare praticamente qualsiasi modello che, controllato attraverso un normale provatransistori, permetta di rilevare uno spostamento apprezzabile dell'indice del milliamperometro.

Per la costruzione del prototipo si è fatto ricorso alla tecnica di cablaggio da punto a punto: è possibile che a lavoro ultimato l'estetica del montaggio non sia molto soddisfacente, ma ciò non compromette affatto il funzionamento, in quanto non esiste alcun pericolo di reciproca influenza tra le diverse connessioni facenti parte del circuito. Sarebbe però ugualmente possibile usare anche un supporto a circuito stampato, ma si fa presente che la realizzazione di un solo o al massimo di due esemplari comporterebbe un notevole sforzo ed una certa perdita di tempo.

Per l'allestimento del pannello frontale, nonché per il montaggio dei resistori e dei transistori all'interno, è indubbiamente preferibile l'impiego di basette di materiale isolante forato. Il pannello interno viene fissato al pannello anteriore mediante una specie di «cerniera» costituita dai vari collegamenti flessibili, come si osserva nella foto di *figura 3*, per cui è possibile praticamente aprire e chiudere i due pannelli come se si trattasse di un libro, disponendoli parallelamente l'uno rispetto all'altro.

Le dimensioni dei pannelli devono essere stabilite in modo da consentire l'installazione dell'intera apparecchiatura in una piccola scatola metallica, sebbene sia possibile anche adottare una scatoletta di plastica di dimensioni corrispondenti.

Il prototipo è stato realizzato con le misure di mm 115 x 65 x 25, con le quali è stato possibile effettuare il collegamento mediante cablaggio convenzionale. Anche se si adottasse la tecnica realizzativa mediante circuito stampato — comunque — le dimensioni non dovrebbero essere minori, in quanto diversamente lo strumento risulterebbe difficile da maneggiare.

Si noti che il prototipo non prevedeva la sorgente di alimentazione incorporata. Quando si tratta di provare o identificare circuiti logici del tipo TTL, è necessario disporre di una tensione regolata e positiva rispetto a massa di 5 V, che deve essere applicata attraverso i relativi morsetti di collegamento, sul pannello frontale. Con questo accorgimento l'impiego del dispositivo rimane molto più facile anche con altre tensioni, quando cioè vengono eseguite prove

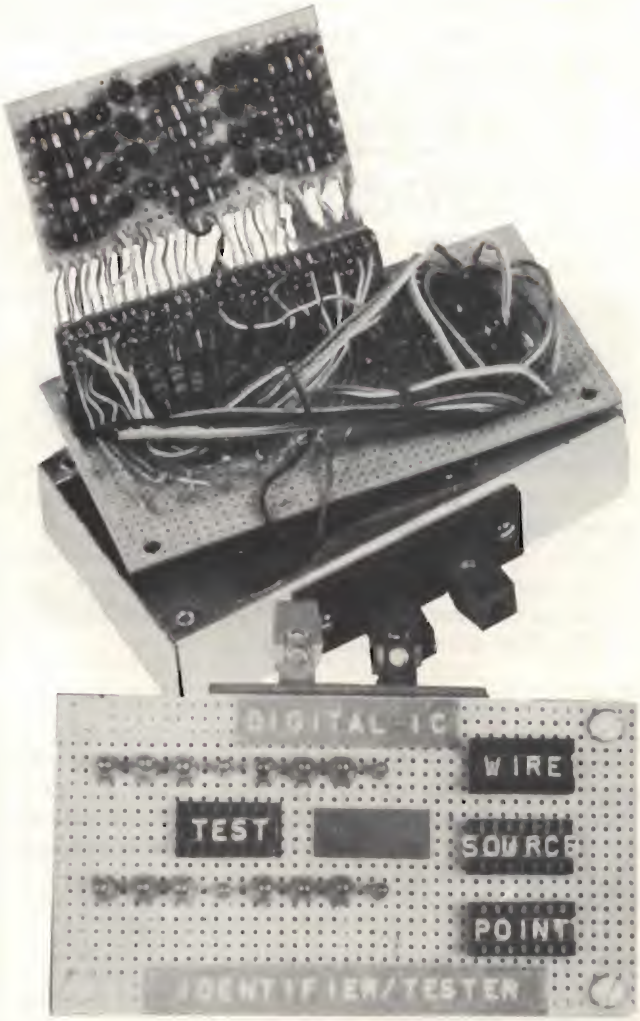


Fig. 3 - Fotografia dello strumento completamente montato, e ripreso in modo tale da chiarire la disposizione dei diversi elementi sulle basette di supporto.

con circuiti integrati di diversa natura.

Naturalmente, l'alimentazione può essere invece incorporata, se si fa uso di un contenitore di dimensioni maggiori.

Sotto questo aspetto, la *figura 4* rappresenta lo schema di un alimentatore che potrebbe servire egregiamente allo scopo: è naturalmente indispensabile che l'alimentatore sia del tipo regolato mediante l'impiego di uno dei tipi di circuiti integrati che consentono sia la protezione termica, sia l'effetto di protezione contro le sovracorrenti. In tal caso — infatti — si ottiene la necessaria protezione nei confronti di cortocircuiti nei circuiti integrati, e degli eventuali errori di collegamento tra gli zoccoli contrassegnati «SOURCE» e «WIRE».

Una volta che la costruzione sia stata completata, la prova delle caratteristiche di funzionamento può essere eseguita attraverso le fasi qui di seguito descritte.

A - *Controllo della continuità:* con l'aiuto di un ohmetro verificare la continuità tra tutti i terminali corrispondenti degli zoccoli «TEST», «WIRE» e «POINT».

B - *Controllo dei cortocircuiti:* sempre con l'aiuto dell'ohmetro, verificare che non esistano cortocir-

cuiti tra qualsiasi terminale di ogni zoccolo, e gli altri terminali del medesimo zoccolo (e quindi degli altri).

C - *Alimentazione:* applicando la tensione di alimentazione tra i relativi morsetti, in assenza di circuiti integrati negli zoccoli, nessuno dei diodi fotoemittenti deve accendersi.

D - *Verifica della tensione:* controllare con un voltmetro per corrente continua, nella portata massima di 10 V fondo scala, che a ciascun piedino dello zoccolo «SOURCE» corrisponda la tensione appropriata.

E - *Verifica dei diodi fotoemittenti:* applicare una tensione di + 5 V tra lo zoccolo «SOURCE» e ciascun terminale alternativamente dello zoccolo contrassegnato «POINT». Il diodo LED corrispondente (e solo quello) deve accendersi nell'istante in cui il relativo terminale entra in contatto con la tensione suddetta.

F - Se si riscontrasse un inconveniente qualsiasi in una delle suddette prove, togliere la tensione di alimentazione, controllare l'intero cablaggio, ed eliminare gli eventuali errori.

USO DELLO STRUMENTO

Come si è detto all'inizio, questo strumento serve sia per la prova di circuiti integrati, vale a dire per controllarne lo stato di efficienza, sia per consentire l'identificazione di modelli privi di qualsiasi contrassegno. Vediamo ora di chiarirne in pratica le norme di impiego.

Prova di circuiti integrati digitali

Quando si usa il dispositivo per la prima volta, è necessario seguire con molta cura le fasi che vengono qui di seguito descritte: in seguito, quando cioè si sarà acquistata la necessaria esperienza, sarà anche possibile saltare alcune delle operazioni descritte.

1 - Togliere dallo strumento qualsiasi tensione di alimentazione.

2 - Inserire il circuito stampato da provare nello zoccolo «TEST»: si rammenti che i circuiti integrati muniti di meno di sedici terminali devono essere montati sempre verso l'estremità sinistra dello zoccolo ,allo scopo di evitare confusioni agli effetti della numerazione dei terminali durante la prova. Questo è uno dei motivi per i quali quattro dei sedici diodi sono stati differenziati.

3 - Applicare il potenziale di + 5 V e quello di 0 V ai relativi terminali del circuito integrato, predisponendo dei ponticelli di conduttore rigido nudo del diametro di circa 0,65 mm tra gli zoccoli «SOURCE» e «WIRE».

4 - Applicare allo strumento la tensione di alimentazione.

5 - Osservare rapidamente il comportamento dei diodi fotoemittenti: se sono tutti accesi, togliere la tensione di alimentazione, ed eseguire il controllo di cui alla voce 3. Se questo controllo fornisce un esito positivo, ciò significa che il circuito integrato è in cortocircuito, e deve essere quindi scartato. Se il collegamento è stato modificato, ritornare alla voce 4. Se è presente la tensione V+, ed alcuni diodi fotoemittenti si eccendono (ma non tutti), procedere con le voci successive.

6 - Eseguire la «prova del dito» col circuito integrato: se esso scotta o è caldo al contatto col dito, togliere la tensione di alimentazione: controllare il cablaggio, e ritornare alla voce 4. Se anche in questo caso il circuito integrato si scalda, è chiaro che è presente un cortocircuito interno, per cui l'unità deve essere scartata.

7 - Osservare il comportamento dei diodi fotoemittenti: se si accende soltanto il diodo collegato al terminale Vcc, si può presumere la presenza di un'interruzione nel circuito di alimentazione interno al circuito integrato: normalmente, i terminali di ingresso con collegamento interrotto all'interno assumono il potenziale alto, ciò che provoca la presenza del potenziale alto anche su alcuni terminali di uscita, i cui diodi fotoemittenti devono di conseguenza accendersi. Procedere con le operazioni successive, per confermare l'eventuale presenza di interruzioni, e in tal caso scartare il circuito integrato sotto prova.

8 - Togliere dallo strumento la tensione di alimentazione.

9 - Applicare i potenziali di + 5 e di 0 V ai terminali di ingresso (mediante ponticelli tra gli zoccoli «SOURCE» e «WIRE») in base alle esigenze di funzionamento del circuito integrato sotto prova.

10 - Applicare il potenziale L05 disponibile sullo zoccolo «SOURCE» a qualsiasi terminale che corri-

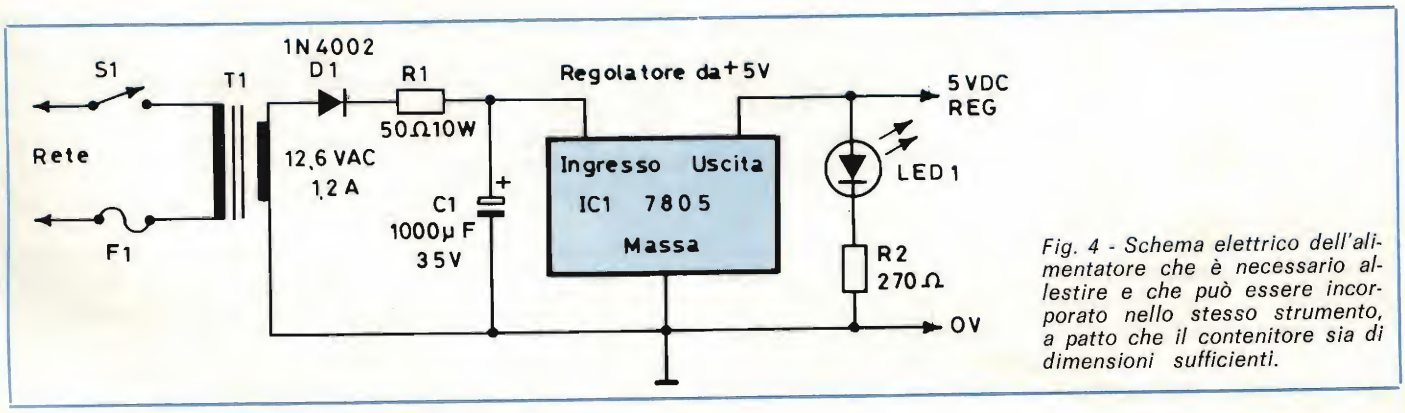


Fig. 4 - Schema elettrico dell'alimentatore che è necessario allestire e che può essere incorporato nello stesso strumento, a patto che il contenitore sia di dimensioni sufficienti.

sponda ad un'uscita a collettore aperto. Si dispone in tal caso di una tensione «pull-up» che consente ai diversi diodi fotoemittenti di indicare con molta precisione le uscite.

11 - Applicare la tensione di alimentazione.

12 - Osservare i diodi fotoemittenti corrispondenti ai terminali di uscita, per stabilire se essi si comportano nel modo presunto o meno.

13 - Durante la prova di circuiti integrati come ad esempio le unità «flip-flop», i contatori, i registri, i multivibratori e gli altri modelli analoghi, è necessario stabilire ed interrompere un collegamento diverse volte, osservando il comportamento dei diodi fotoemittenti.
Questa operazioni viene eseguita in modo molto più comodo toccando il terminale appropriato con l'estremità di un conduttore flessibile sullo zoccolo «POINT», anziché inserendo il contatto provvisorio nello zoccolo «WIRE».

14 - Se le uscite si comportano nel modo indicato nei dati tecnici, si può supporre che esse reagiscono come se si manipolassero gli ingressi rispettivi, per cui il circuito integrato può essere considerato buono, e può essere montato nel circuito sperimentale, senza timore che esso dia adito a difficoltà di alcun genere.

Quanto sopra costituisce all'incirca tutto ciò che occorre fare per eseguire la prova di un circuito integrato. I tipi contatori, possono essere controllati con notevole rapidità. Per quanto riguarda invece i circuiti integrati di tipo più complesso è necessario un periodo di tempo maggiore, sebbene con un po' di esperienza, sia possibile eseguire un controllo abbastanza rapido anche nei loro confronti.

Identificazione di circuiti integrati sconosciuti

L'identificazione di un circuito integrato privo di contrassegni può essere piuttosto laboriosa, soprattutto se si tratta di un esemplare molto complesso. L'identificazione dei tipi più semplici è quindi naturalmente molto più facile, e comunque avviene seguendo la procedura qui di seguito descritta, che è stata concepita in modo da fornire i risultati più soddisfacenti.

1 - Inserire il circuito integrato sconosciuto nello zoccolo «TEST».

2 - Toccare rapidamente ciascun terminale dello zoccolo «POINT» con il conduttore flessibile recante il potenziale di + 5 V, proveniente dallo zoccolo «SOURCE», mentre si osservano attentamente i diodi fotoemittenti.

3 - Se tutti o molti dei diodi fotoemittenti si accendono ogni volta che il potenziale di + 5 V viene applicato a ciascun piedino, scartare il circuito integrato.

5 - (Per unità DIP a quattordici terminali) - se l'applicazione della suddetta tensione ai termiali 7 e 14 provoca l'accensione di diversi diodi fotoemittenti, mentre l'applicazione della stessa tensione a molti degli altri terminali non determina il medesimo risultato, ciò significa che il terminale numero 7 corrisponde a massa (0 V), mentre il terminale 14 corrisponde a Vcc (+ 5 V).

7 - Nella maggior parte dei casi in cui si tratta di

COSTRUITA NUOVA PER RICEVERE LE EMITTENTI FM

AUTORADIO OM/FM MOD. AR 812

Sensibilità: FM «1 μV - OM 7 ÷ 10 μV»

— Nuovo ed elegante disegno.

— Riceve tutte le stazioni a modulazione di frequenza da 86 a 108 MHz. Riceve le stazioni in onda media da 520 a 1640 kHz.

— Ampia scala illuminata per una ricerca rapida della frequenza desiderata.

— Regolazione continua dei toni bassi ed alti per una brillante riproduzione dei suoni.

— Potenza d'uscita: 8 W musicali.

— possibilità di collegare n. 2 altoparlanti e presa per antenna elettrica.

— Commutazione a due tasti per FM ed OM, spia luminosa che indica che l'autoradio è nella posizione di ricezione delle stazioni a modulazione di frequenza.

— Regolazione frontale del trimmer d'antenna.

— Montaggio in plancia facilitato dalle misure standard:
lunghezza: mm. 177
altezza: mm. 50
profondità: mm. 140

— N. 3 circuiti integrati.

— N. 7 diodi.

— N. 7 transistori.

— N. 2 filtri ceramici.

TLM

Via Stazione, 98
CREMA - Tel. 0373/82824

circuiti integrati di tipo non militare (TTL) si noterà la corrispondenza citata alle voci 5 e 6, rispettivamente per le coppie di terminali 7-14 o 8-16.

8 - Se non si nota il verificarsi di una di queste combinazioni, prendere nota di quali terminali provochino l'accensione di numerosi diodi fotoemittenti: di essi, uno corrisponde alla massa, mentre l'altro corrisponde a Vcc.

8.1 - Controllare sui cataloghi disponibili le caratteristiche dei circuiti integrati; la semplice mancanza di corrispondenza rispetto a quanto si è detto alle voci 5 e 6 può consentire l'identificazione del circuito integrato.

8.2 - Se il circuito integrato appare caldo al contatto col dito, invertire tra loro i terminali, ed eseguire nuovamente la prova (è probabile che il circuito non abbia subito danni).

9 - Applicare la tensione di alimentazione al circuito integrato (tra i terminali Vcc e massa).

9.1 - Dal momento che gli ingressi fluttuanti assumono il potenziale alto, i diodi fotoemittenti di ingresso devono risultare accesi.

9.2 - Alcuni dei diodi collegati in serie ai terminali di uscita devono risultare ugualmente accesi.

10 - Per un breve istante, applicare il potenziale H10 (massa attraverso 330 Ω) a ciascun terminale con livello logico alto.

10.1 - Ciascuno dei terminali con potenziale basso (diodo fotoemittente rispettivo spento) a seguito dell'applicazione del potenziale H10 può essere contrassegnato come ingresso, in quanto poche uscite «alte» vengono portate al livello basso con questo procedimento.

10.2 - Tutte le uscite che vengono portate a livello basso, e quelle che lo sono già, possono essere contrassegnate come terminali di uscita effettivi.

11 - Una volta identificato i terminali Vcc, massa, ingresso ed uscita, confrontare tali informazioni con i diagrammi disponibili nel catalogo e/o nei fogli dei dati tecnici.

11.1 - Se è risultata possibile l'identificazione, eseguire la prova del funzionamento del circuito integrato, e contrassegnarlo con il suo numero di identificazione, adottando una penna di tipo adatto.

11.2 - Se sono possibili simultaneamente diverse identificazioni, eseguire la prova delle prestazioni del circuito integrato per ciascuna delle possibilità che si sono presentate.

11.3 - Se non è possibile alcuna identificazione, l'ulteriore sperimentazione può rivelare particolari supplementari che rendono invece possibile l'identificazione stessa.

11.3.1 - In genere, i «flip-flop» cambiano lo stato di uscita a seconda che l'uscita T sia a massa o meno.

12 - Se un circuito integrato non può essere identificato in alcun modo, metterlo da parte, ed eseguire nuovamente la prova quando si è acquistata una maggiore esperienza sull'uso dello strumento.

13 - Non partire dal presupposto che tutti i circuiti integrati possano essere identificati; alcuni di essi sono infatti molto complessi, e possono essere considerati come dei «piccoli mostri», anche se appartengono alla categoria DIP, a quattordici terminali.

E' bene a questo punto rilevare un'altra eventualità: può accadere che un circuito integrato sia in parte buono, ed in parte da scartare. Ad esempio, in un esemplare del tipo 7400 possono esserci soltanto due o tre «gate» in buone condizioni, oppure, in un esemplare del tipo 7473, si può avere un «flip-flop» efficiente, ed un altro da scartare. Naturalmente, entrambi possono essere gettati via, ma, se si provvede a non confonderli con quelli interamente buoni, può verificarsi l'opportunità che qualcuno di essi venga utilizzato per la realizzazione di circuiti sperimentali.

La soluzione più indicata consiste nel contrassegnarli in modo che si sappia che essi sono parzialmente efficienti, oppure tagliare i terminali delle unità fuori uso, onde evitare di impiegarli in un circuito che implichi la totale efficienza di tutto il circuito integrato. Ciò fatto, è possibile tenerli da parte finché non capita di doverli usare per la realizzazione di uno schema che implichi appunto l'impiego parziale dei circuiti integrati.

Le famiglie di circuiti integrati TTL e CMOS sono indubbiamente le più popolari: con ogni probabilità, la maggior parte del lavoro di laboratorio verrà svolto appunto impiegando tali tipi.

Ciò premesso, vale la pena di prendere in considerazione l'allestimento di un alimentatore da 5 V. Le unità logiche TTL funzionano appunto con tale tensione, e molti dei dispositivi CMOS funzionano appunto con la medesima alimentazione.

Disponendo dunque di uno strumento molto utile per la prova e per l'identificazione di molti tipi di circuiti integrati, si potrà trovare utile e conveniente provare e controllare qualsiasi circuito integrato, prima di collegarlo in un circuito pratico.

Si rammenti infine che anche i circuiti integrati di prima scelta possono a volte essere difettosi, e che la semplice prova può essere eseguita con estrema rapidità.

In definitiva, lo strumento di prova e di identificazione eviterà di perdere notevoli quantità di tempo in ricerche di guasti e di errori che avrebbero potuto essere evitate con un breve controllo eseguito in anticipo.

ELENCO DEI COMPONENTI

R1/16	= 270 - 470 Ω - 0,25 W - 10%
R17/32	= 33.000 Ω - 0,25 W - 10%
R33	= 1.000 Ω - 0,5 W - 10%
R34	= 330 Ω - 0,5 W - 10%
Q1/16	= Transistore tipo 2N2222 o similare
LED 1/16	= Diodi fotoemittenti MV5054 o equivalenti

Siamo i soli a poter annunciare un multimetro con incluse le misure di capacità . . .

mod. 21 CARATTERISTICHE TECNICHE

- Tensioni continue: 2V ÷ 1000V ● Risoluzione: 1mV
- Tensioni alternate: 2V ÷ 1000V (picco) ● Risoluzione: 1mV
- Resistenze: 2KΩ ÷ 2000 MΩ ● Risoluzione: 1Ω
- Capacità: 2nF ÷ 2000 ● Risoluzione: 1pF

DATA TECH

mod. 22

. . . a meno di L. 100.000

mod. 21

mod. 22 CARATTERISTICHE TECNICHE

Tensioni continue Portata: 200mV ÷ 1KV ● Risoluzione: 100μV ÷ 1V
● Precisione: ± (0,1% della lettura + 1 digit) ● Impedenza d'ingresso: 10MΩ
Tensioni alternate Portate: 200mV ÷ 750V ● Risoluzione: 100μV ÷ 1V
● Precisione: ± (1% della lettura + 2 digit) 45Hz ÷ 1KHz
Resistenze Portate: 200Ω ÷ 20MΩ ● Risoluzione: 0,1Ω ÷ 10KΩ
● Precisione: ±(0,15% della lettura + digit)
Correnti continue Portate: 200μA ÷ 20A ● Risoluzione: 100nA ÷ 10mA
● Precisione: ± (0,25% della lettura + 1 digit)
Correnti alternate Portate: 200μA ÷ 20A ● Risoluzione: 100nA ÷ 10mA
● Precisione: ± (1% della lettura + 2 digit) 45Hz ÷ 2KHz

FEDERAL TRADE
STRUMENTI ELETTRONICI PROFESSIONALI

Federal Trade s.r.l.
Milano San Felice - Torre 8 - 20090 Segrate (Milano) Italy
Tel. (02) 753.0315/753.0497 Telex. 31108
Filiale di Roma - Via Cipriano Facchinetti 13 - 00159 Roma
Tel. (06) 43.91.800
Agenzia per Brescia e Tre Venezie:
Ditta Ing. Gianfranco Abela - Via Ducco 12 - 25100 Brescia
Tel. (030) 308.416

Sono interessato a:
- ☐ Ricevere un'offerta.
- ☐ Visita di un Vs. Tecnico.
- ☐ Essere inserito nel Vs. mailing list.

NOME ..... COGNOME .....

VIA ..... TEL. .....

CAP ..... CITTA' ..... DITTA .....

MANSIONI .....

manuali di elettronica applicata

- ☐ 1 Pelka - Il libro degli orologi elettronici, L. 4.400
- ☐ 2 Renardy/Lummer - Ricerca dei guasti nei radioricevitori, 2ª edizione 1978, L. 4.000
- ☐ 3 Pelka - Cos'è un microprocessore? 2ª edizione 1978, L. 4.000
- ☐ 4 Buscher/Wiegelmann - Dizionario dei semiconduttori, L. 4.400
- ☐ 5 Böhm - Lorgano elettronico, L. 4.400
- ☐ 6 Kühne/Horst - Il libro dei circuiti Hi-Fi, L. 4.400
- ☐ 7 Bochum/Dögl - Guida illustrata al TVcolor service, L. 4.400
- ☐ 8 Schneider - Il circuito RC - L. 3.600
- ☐ 9 Sehrig - Alimentatori con circuiti integrati, L. 3.600
- ☐ 10 Mende - Il libro delle antenne: la teoria, L. 3.600
- ☐ 11 Horst - Elettronica per film e foto, L. 4.000
- ☐ 12 Sutaner/Wissler - Il libro dell'oscilloscopio, L. 4.400
- ☐ 13 Wirsum - Il libro dei miscelatori, L. 4.800

biblioteca tascabile elettronica

- ☐ 1 Siebert - L'elettronica e la fotografia, L. 2.400
- ☐ 2 Zierl - Come si lavora con i transistori, parte prima, L. 2.400
- ☐ 3 Stöckle - Come si costruisce un circuito elettronico, L. 2.400
- ☐ 4 Richter - La luce in elettronica, L. 2.400
- ☐ 5 Zierl - Come si costruisce un ricevitore radio, L. 2.400
- ☐ 6 Zierl - Come si lavora con i transistori, parte seconda, L. 2.400
- ☐ 7 Tünker - Strumenti musicali elettronici, L. 2.400
- ☐ 8 Stöckle - Strumenti di misura e di verifica, L. 3.200
- ☐ 9 Stöckle - Sistemi d'allarme, L. 2.400
- ☐ 10 Siebert - Verifiche e misure elettroniche, L. 3.200
- ☐ 11 Zierl - Come si costruisce un amplificatore audio, L. 2.400
- ☐ 12 Baitinger - Come si costruisce un tester, L. 2.400
- ☐ 13 Gamlich - Come si lavora con i tiristori, L. 2.400
- ☐ 14 Zierl - Come si costruisce un telecomando elettronico, L. 2.400
- ☐ 16 Biebersdorf - Circuiti dell'elettronica digitale, L. 2.400
- ☐ 17 Frahm/Kort - Come si costruisce un diffusore acustico, L. 2.400
- ☐ 18 Baitinger - Come si costruisce un alimentatore, L. 3.200
- ☐ 19 Stöckle - Come si lavora con i circuiti integrati, L. 2.400
- ☐ 20 Stöckle - Come si costruisce un termometro elettronico, L. 2.400
- ☐ 21 Zierl - Come si costruisce un mixer, L. 2.400

Tagliando da compilare, ritagliare e spedire in busta chiusa o incollato su cartolina postale a:

Selezione
Via dei Lavoratori, 124
20092 Cinisello Balsamo

Prego inviarmi i seguenti volumi. Pagherò in contrassegno l'importo indicato più spese di spedizione.

_____ nome
_____ cognome
_____ indirizzo
_____ località
_____ c.a.p.

Sel. 1-79

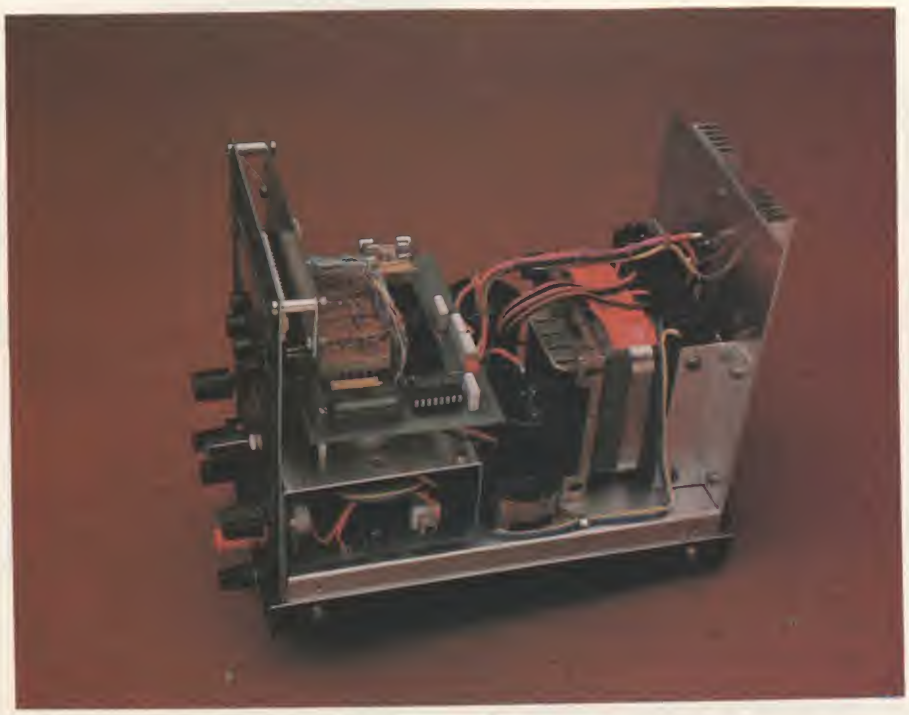
SELEZIONE RADIO TV HIFI ELETTRONICA

ALIMENTATORE STABILIZZATO DIGITALE 0÷20V-3A, -5V-15V

di F. PIPITONE

seconda parte

Come già accennato nella prima parte, per il nostro alimentatore viene utilizzato un voltmetro amperometro digitale. Dopo aver vagliato diverse soluzioni, la scelta è caduta su questo tipo di indicatore per diversi motivi di carattere tecnico: uno di questi è che, avendo un alimentatore in grado di fornire una tensione da 0-20 V (e avevo già puntualizzato 0 V), si può ottenere all'uscita anche una tensione di 100 mV, valore difficilmente leggibile con buona precisione su un comune strumento a bobina mobile. Il lettore si chiederà: a cosa potranno servire 100 mV in uscita? Per esempio: se un tale si autocostruisce un multimetro digitale, un termostato o un voltmetro, ha necessariamente bisogno per la messa a punto di tale tensione, con una precisione di ± 1 digit, in modo da potersi fidare della lettura di detti strumenti. Ritornando al nostro Voltmetro-Amperometro digitale, ho pensato di utilizzare solo due circuiti integrati e cioè un ICL7107 della Intersil e un CI4049 della Motorola che sicuramente conoscerete già. L'ICL7107 è costituito da un convertitore analogico digitale a doppia rampa con uscita seriale cioè non multiplexata che pilota direttamente i display eliminando anche lo stato driver; quindi è chiaro che si ottiene un'ottimo voltmetro digitale a 3 cifre e 1/2. Come parte aggiuntiva ho realizzato un generatore di tensione negativa atto ad eliminare i −5 V di cui ha bisogno l'ICL7107 facendo sì che esso possa essere alimentato con la sola tensione positiva di 5 V. Come circuito di ingresso viene utilizzato un partitore di tensione.



Vista interna dell'alimentatore stabilizzato digitale

Circuito elettrico

Il cuore di tutto il circuito è senz'altro l'integrato C2 che contiene all'interno un convertitore analogico digitale a doppia rampa (come è noto è uno tra i migliori sistemi di conversione conosciuti), un contatore a 3 cifre e 1/2 completo di memoria, decodifiche e stadi driver che pilotano direttamente i display. Il suo schema a blocchi è riportato in *figura 1*, mentre in *figura 2* viene illustrato il disegno

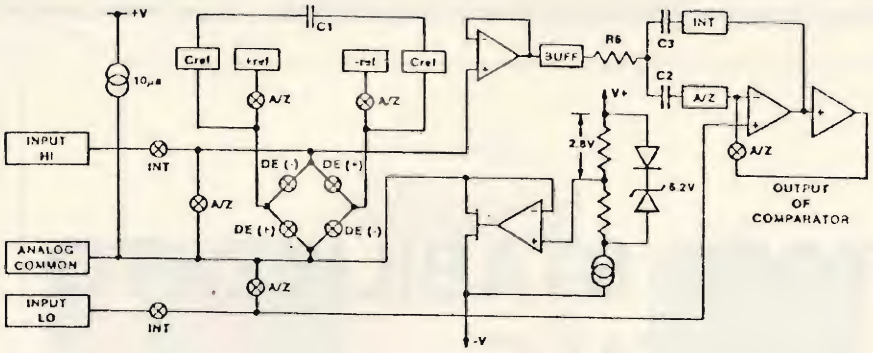


Fig. 1 - Schema a blocchi dell'alimentatore stabilizzato.

ELENCO COMPONENTI		
R1	=	1 MΩ, 1%
R2	=	Trimmer 10 giri 10 kΩ
R3	=	100 kΩ, 1%
R4	=	0,1 Ω, 10 W, 1%
R5	=	10 Ω, 1%
R6	=	470 Ω
R7	=	100 kΩ
R8	=	1 MΩ
R9	=	Trimmer 10 giri 10 kΩ
R10	=	10 kΩ
R11	=	470 kΩ
C1	=	0,01 μF
C2	=	15 μF elet. al Tantalio
C3	=	100 pF
C4	=	0,1 μF
C5	=	0,01 μF
C6	=	0,22 μF
C7	=	0,047 μF
D1	=	1N4148
D2	=	1N4148
DISPLAY	=	4 x HA 1141 rossi
IC1	=	MC14049
IC2	=	ICL7170 CPL
Tastiera 4 vie 4 tasti		
F	=	Fusibile 3A

della zoccolatura dei piedini.

In *figura 3* è illustrato lo schema parziale del generatore di tensione negativa; mentre lo schema elettrico completo del Voltmetro-Amperometro digitale è riprodotto in *figura 4*. Per il generatore di tensione negativa può essere utilizzato il circuito integrato MC14049, come precedentemente accennato, sostituibile, col tipo MC14009.

Inutile dire che i resistori R1, R3, R7, R10 del partitore di tensione devono essere a strato metallico e all'1% di tolleranza. In merito ai condensatori C4, C7, C6, è consigliabile usare il tipo in polipropilene; mentre per C3 va bene un condensatore ceramico a disco con coefficiente di temperatura NPO. F è un fusibile rapido da 0,2 A.

Montaggio pratico

In *figura 5* viene riprodotto il disegno serigrafato del circuito stampato dal lato componenti. La *figura 6* illustra il lato rame in dimensioni naturali. Come prima operazione di montaggio è consigliabile cablare i ponticelli seguiti dai resistori e dai condensatori. Posizionate la tastiera e fate attenzione prima di saldarla; assicuratevi che tutti i terminali siano entrati negli appositi fori. Dopodiché montate gli zoccoli dei circuiti integrati, i trimmer e i diodi. Superata questa fase di cablaggio potete montare sul pannellino anteriore (vedi *figura 7*- circuito stampato e *figura 8* serigrafia lato componenti) i quattro display e i due diodi Led. A questo punto sarà necessario praticare due fori da tre millimetri in corrispondenza al supporto della tastiera onde montare il pannellino in verticale fissando con due viti da tre millimetri al supporto della tastiera stessa.

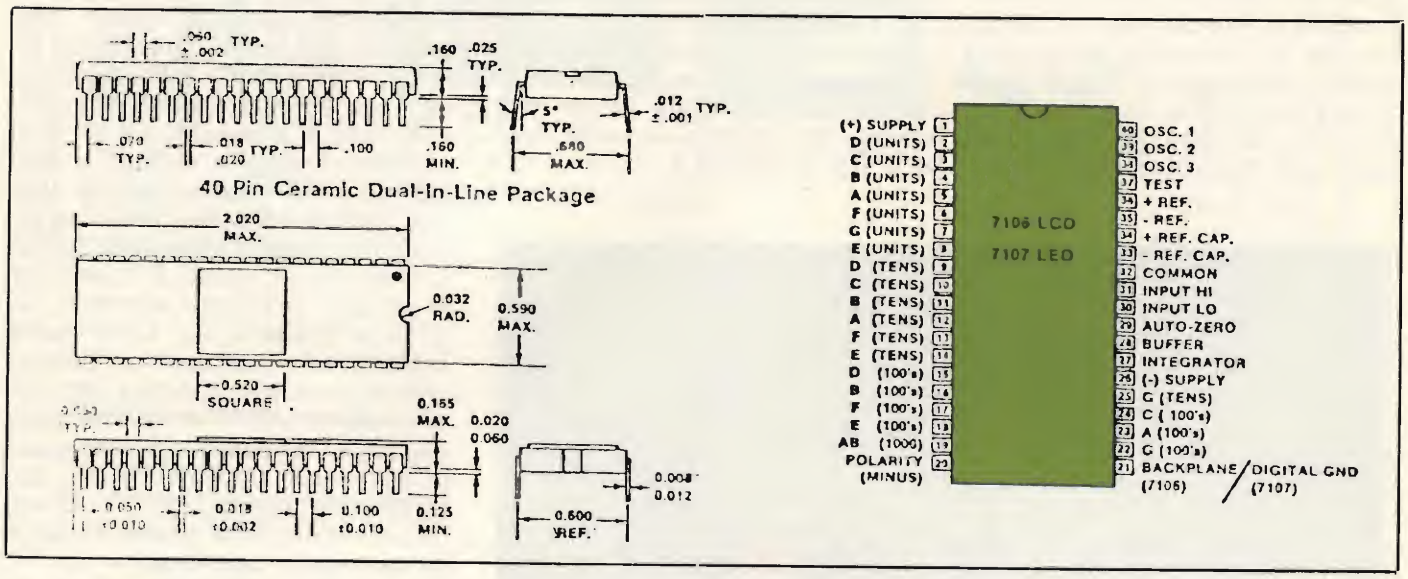


Fig. 2 - Zoccolatura dei piedini dell'integrato da usare per la realizzazione dello strumento.

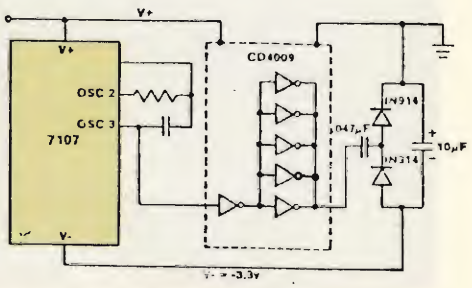


Fig. 3 - Schema parziale del generatore di tensione.

Fig. 4 - Schema elettrico generale dello strumento.

Fatto questo, realizzate i collegamenti della tastiera dal lato superiore usando del filo rigido isolato rifacendosi alla serigrafia della *figura 5*. Ultimati questi collegamenti collegate i punti dei display contrassegnati rispettivamente con P1, P2, P3. Alle corrispondenti lettere del circuito di *figura 8* che si trovano verso il lato superiore della tastiera. Dopodiché non vi resterà altro che collegare, sempre con lo stesso filo, i rispettivi segmenti dei display.

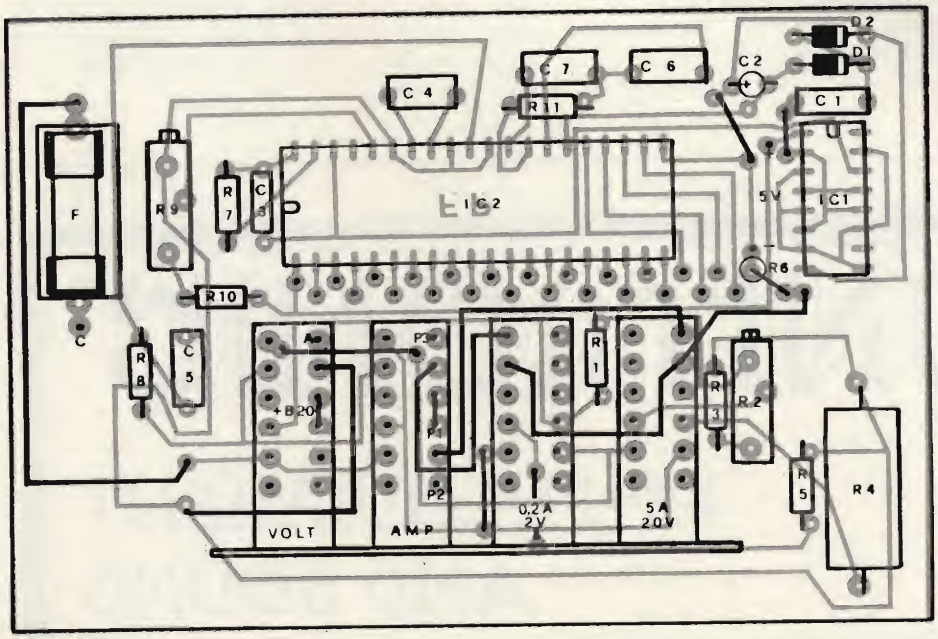


Fig. 5 - Disegno serigrafato del circuito stampato dal lato componenti (scala 1 : 1).

Lo strumento a realizzazione ultimata.

N.B. Sulla serigrafia di *figura 8* tutti questi collegamenti non sono riportati poiché variano a seconda del tipo di display usati. La foto del prototipo è, comunque, in grado di fornire uno spunto.

Taratura

Se disponete di un multimetro

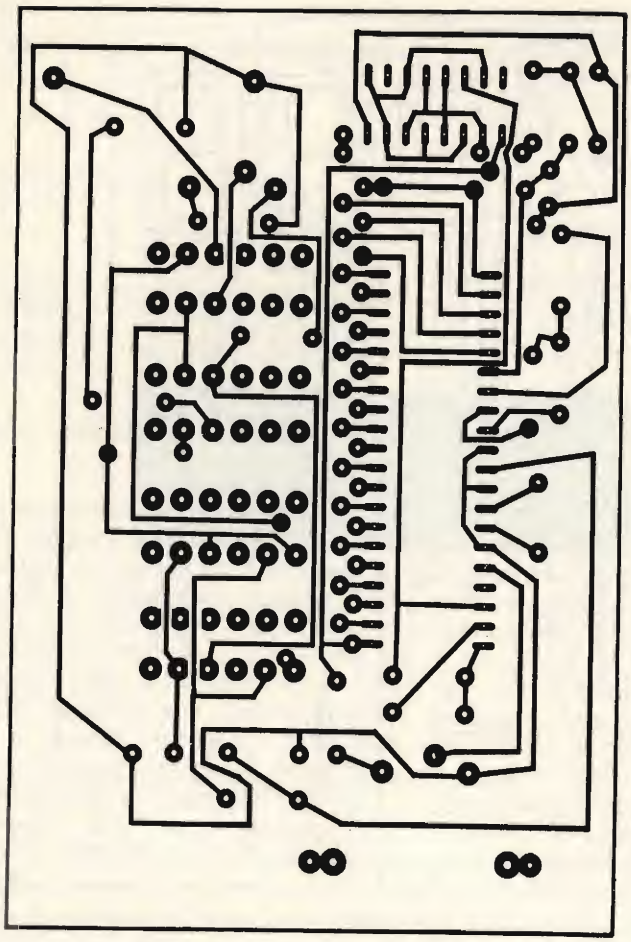


Fig. 6 - Circuito stampato lato rame, la cui serigrafia è riprodotta in fig. 5.

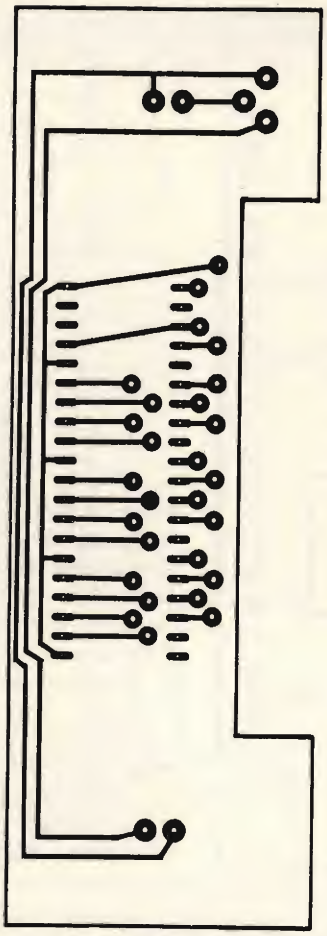


Fig. 7 - Circuito stampato dove si monteranno Led e display.

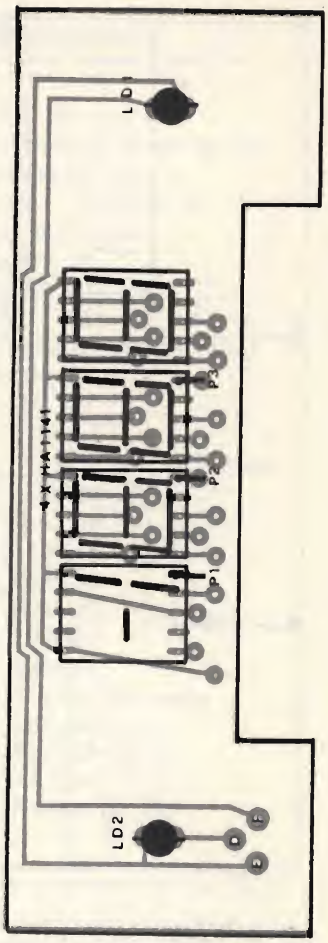


Fig. 8 - Disposizione componente del C.S. di fig. 7.

digitale non dovete fare altro che collegarlo all'uscita dell'alimentatore che regolerete per una tensione di 1,000 V. Predisponete poi la tastiera del Voltmetro-Amperometro digitale per una portata di 2,000 V. Agite sul trimmer R9 fino a leggere 1,000 V (1 V esatto). Confrontate tale misura con quella del multimetro inserito all'uscita e tarate in modo che le due letture siano identiche. Eseguita tale operazione selezionate il tasto della portata 20 V del Voltmetro-Amperometro digitale e regolate il trimmer R2 fino ad ottenere sul display 1.00 V (1 V esatto). Con questa operazione il partitore di tensione risulterà calibrato dividendo la tensione X10. A questo punto l'apparecchio è totalmente tarato. Le portate in Ampere, cioè 0,2 A e 5 A, non necessitano di alcuna taratura in quanto la precisione è data esclusivamente dalla tolleranza dei resistori R4 e R5.

Sinclair DM 235 digital multimeter.

£135.000

Il nuovo SINCLAIR DM 235 è un altro prodotto di alta ingegneria; nato dal SINCLAIR DM2 e dal PDM 35 (il più venduto nel mondo), offre qualsiasi possibilità di impiego in tutte le prove di laboratorio a prezzo inferiore rispetto qualsiasi altro apparecchio digitale.

Una nuova dimensione nello stile

La scelta di un multimetro non è stata, sino ad ora, cosa semplice, poichè bisognava scegliere tra un ingombrante strumento da banco (impossibile da trasportare) e un portatile (inadatto da usarsi in laboratorio).

Il SINCLAIR DM 235 ha risolto il problema poichè incorpora tutte le prestazioni di un multimetro da banco in una valigetta.

Un ampio e chiaro visualizzatore

Il DM 235 ha un visualizzatore di 3½ cifre, che permette letture fino a ± 1999. I LED da 8 mm, la loro luminosità e l'ampia finestra, permettono la massima nitidezza nella lettura.

Alta precisione

Precisione di base dello 0,5% (portata 2 Vc.c.).
Altre portate c.c. e resistenze 1%
Precisione in c.a. dell'1,5% (30 Hz ÷ 10 kHz)
Coefficiente di temperatura < 0,05 della precisione per °C

Facilità di impiego per chiunque

Polarità automatica, collocazione automatica del punto decimale, indicazione automatica di fuori portata.

Costruzione robusta estrema portatilità

Robusta costruzione meccanica; circuito elettronico completamente allo stato solido.

Protezione contro il sovraccarico

Misura solo cm 25,4 x 14,7 x 4 e pesa meno di 680 g.

L'alimentazione fornita da 4 pile, lo rende completamente portatile.

Le credenziali SINCLAIR

Sinclair è stata la precorritrice di tutto un settore di elettronica che va dai piccoli calcolatori programmabili ai televisori miniatura.

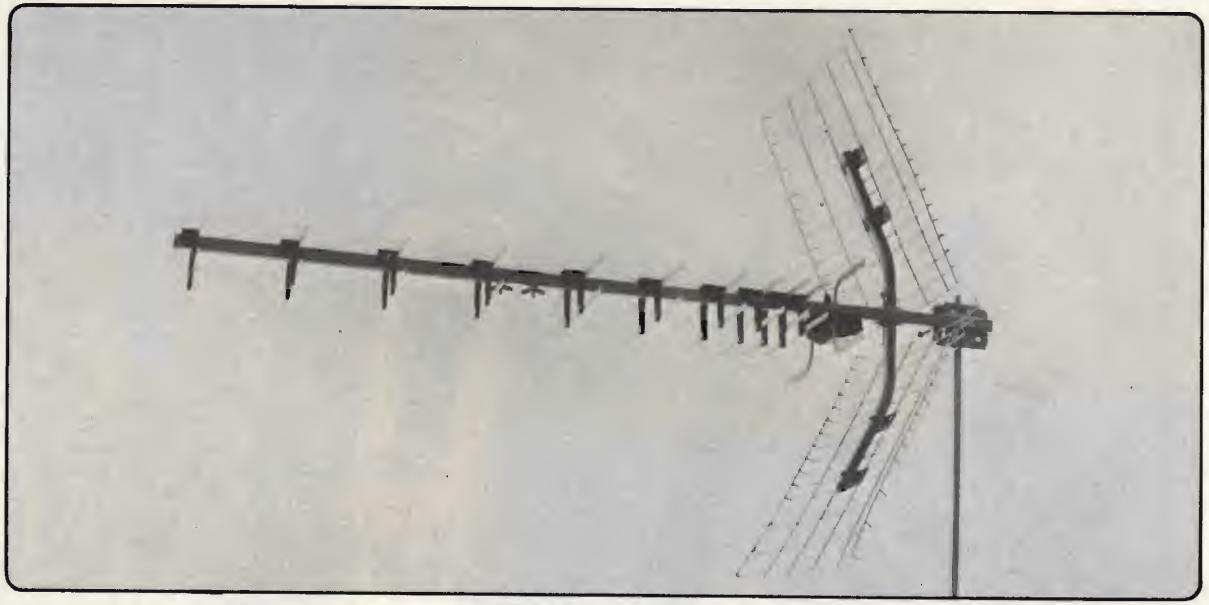
Il DM 235 ha alle spalle 6 anni di esperienza nel campo dei multimetri digitali, per questa ragione la SINCLAIR è diventata una delle maggiori produttrici mondiali.

Il DM 235 viene offerto completo di garanzia per 12 mesi.

TENSIONE CONTINUA				
PORTATA	RISOLUZIONE	PRECISIONE	SOVRATENSIONE AMMESSA	IMPEDENZA D'INGRESSO
2 V	1 mV	1% ± 1 Cifra	240 V	10 MΩ
20 V	10 mV	1% ± 1 Cifra	1000 V	10 MΩ
200 V	100 mV	1% ± 1 Cifra	1000 V	10 MΩ
1000 V	1 V	1% ± 1 Cifra	1000 V	10 MΩ
TENSIONE ALTERNATA				
2 V	1 mV	1,5% ± 2 Cifre	240 V	10 MΩ
20 V	10 mV	1,5% ± 2 Cifre	600 V	10 MΩ
200 V	100 mV	1,5% ± 2 Cifre	600 V	10 MΩ
600 V	1 V	1,5% ± 2 Cifre	600 V	10 MΩ
CORRENTE CONTINUA				
PORTATA	RISOLUZIONE	PRECISIONE	SOVRATENSIONE AMMESSA	CADUTA DI TENSIONE
2 mA	1 μA	1% ± 1 Cifra	1 A	1 mV/Cifra
20 mA	10 μA	1% ± 1 Cifra	1 A	1 mV/Cifra
200 mA	100 μA	1% ± 1 Cifra	1 A	1 mV/Cifra
1 A	1 mA	1% ± 1 Cifra	1 A	1 mV/Cifra
CORRENTE ALTERNATA				
2 mA	1 μA	1,5% ± 2 Cifre	1 A	1 mV/Cifra
20 mA	10 μA	1,5% ± 2 Cifre	1 A	1 mV/Cifra
200 mA	100 μA	1,5% ± 2 Cifre	1 A	1 mV/Cifra
1 A	1 mA	1,5% ± 2 Cifre	1 A	1 mV/Cifra
RESISTENZA				
PORTATA	RISOLUZIONE	PRECISIONE	SOVRATENSIONE AMMESSA	CORRENTE DI MISURA
2 kΩ	1 Ω	1,5% ± 1 Cifra	240 V	1 mA
20 kΩ	10 Ω	1,5% ± 1 Cifra	240 V	100 μA
200 kΩ	100 Ω	1,5% ± 1 Cifra	240 V	10 μA
2 MΩ	1 kΩ	1,5% ± 1 Cifra	240 V	1 μA
20 MΩ	10 kΩ	2,5% ± 1 Cifra	240 V	0,1 μA

sinclair

Distribuito dalla GBC

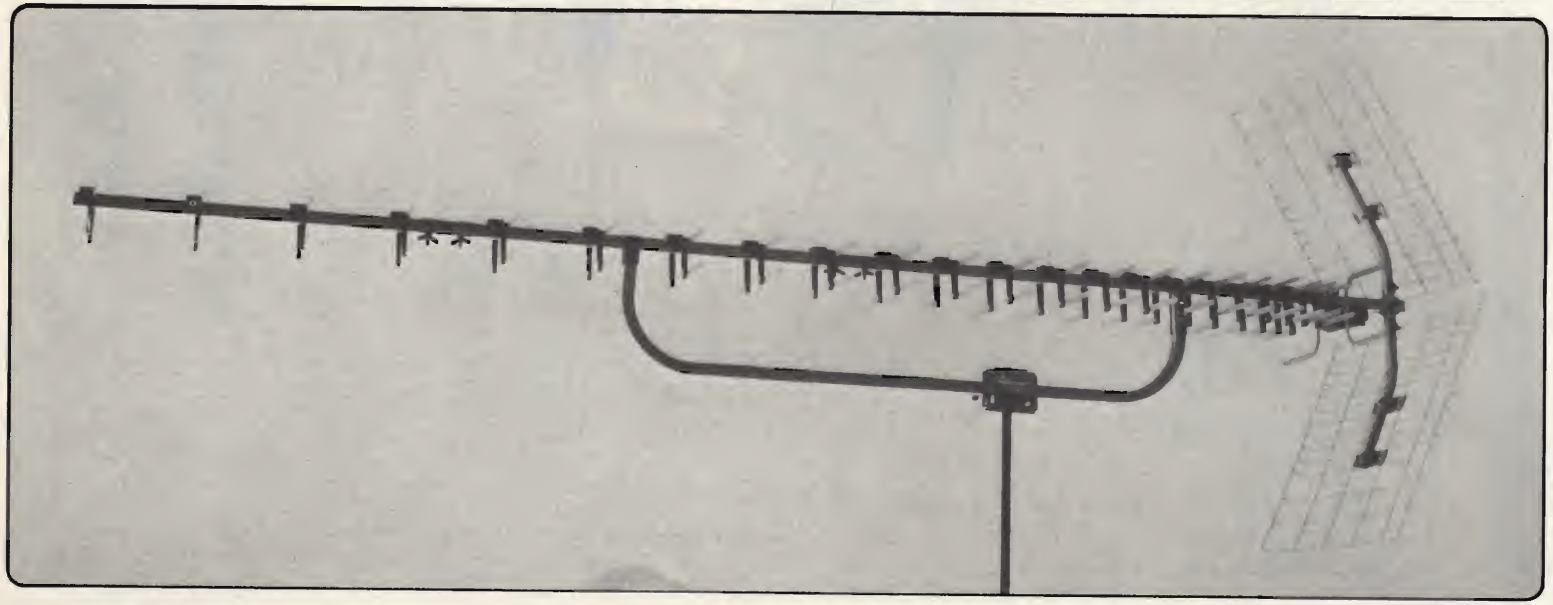


Antenna UHF B IV/V
ULTRA 43
canali 21-65
43 elementi
guadagno: 15,5 dB
rapporto A/I: 29 dB
angolo di apertura orizzontale: 49° . . 26°
angolo di apertura verticale: 57° . . 29°

le antenne degli specialisti

BOSCH

Antennentechnik



Antenna UHF B IV/V
ULTRA 91
canali 21-65
91 elementi
guadagno: 17,5 dB
rapporto A/I: 30 dB
angolo di apertura orizzontale: 44° . . 21°
angolo di apertura verticale: 48° . . 20°

EL-FAU S.r.l.

Importatore e distributore per l'Italia
- 20133 Milano - Via Ostiglia, 6
tel. (02) 720301 - 7490221

MX 500

metrix

l'incontro con l'economia

Lire 159.000*

TELAV

20147 MILANO - VIA S. ANATALONE, 15 - TEL. 4158.746/7/8

☐ off. e caratt. elett. MX 500

☐ ordinazione N°..... Multimetri MX 500
a 159.000 Lire + IVA 14% + Spese di spedizione
Pagamento contrassegno

Nome ..... Cognome .....

Ditta o Ente ..... Tel. .....

Via ..... C.A.P. .....

* Validità 31-1-79 per parità Franco Francese 187 Lire, ± 3%.

RADIOSVEGLIE ELETTRONICI

L'EVOLUZIONE: vecchi e nuovi circuiti

Una radiosveglia è la combinazione di un orologio e di un radioricevitore. Al suo primo apparire, nell'immediato dopoguerra, questo apparecchio non fu molto capito; d'altronde aveva un'estetica poco convincente ad un prezzo elevato. I modelli dell'epoca (Sears, Setchell, Zenith) sono oggi dei pezzi da collezione rari e ben quotati. Le prime radiosveglie che «sfondarono» sul mercato, furono quelle giapponesi, munite di radio FM ed orologio elettrico non più «a lancette», bensì pseudodigitale *con lettura a tamburi rotanti. Correvano gli anni 60, e «svegliarsi a suon di musica» stava divenendo una moda. I primi apparecchi del genere «all'eletronic», apparvero 10 anni dopo, nei primi anni 70. Non utilizzavano più l'orologio elettrico, ma un sistema* veramente digitale *TTL con affissione a Nixie annunciato per una precisione media di* $3 \cdot 10^{-7}$ *ovvero un secondo al mese; in più, il radioricevitore, era ormai equipaggiato con transistori tutti al silicio, ed alcuni IC (nel canale di media frequenza e nell'audio). Le sveglie «all'eletronic» hanno avuto un progresso tecnico travolgente; oggi vi sono vari modelli con il «clock» LSI e display a cristalli liquidi, nonché con ricevitore quasi completamente integrato. Descriviamo qui di seguito i principali sistemi di orologio che si sono succeduti negli apparecchi di nostro interesse, sino a giungere agli odierni.*

Uno dei regali alla moda per «sposi ricchi» di sei sette anni fa, era la radio sveglia FM provvista di orologio digitale a Nixie.

Si trattava di un apparecchio che portava al massimo della sofisticazione l'esistente analogo munito di orologio elettrico, che peraltro sarebbe coesistito ancora per alcuni anni e addirittura sopravvissuto all'altro. La sofisticazione non era rivolta al radioricevitore vero e proprio, che anzi continuava ad essere un AM-FM dalle caratteristiche usuali: abbastanza sensibile, transistori tutti al silicio, potenza d'uscita massima 3 - 3,5W, in molti casi IC amplificatore di media frequenza e audio. La vera novità era rappresentata al «clock».

Negli apparecchi precedenti, e negli analoghi meno costosi, questo era a «tamburi rotanti» mossi da un motorino sincrono alla rete; l'ora scelta per «destarsi in musica», come diceva la pubblicità, era programmata meccanicamente: un

ED OROLOGI DIGITALI

a cura di G. BRAZIOLI

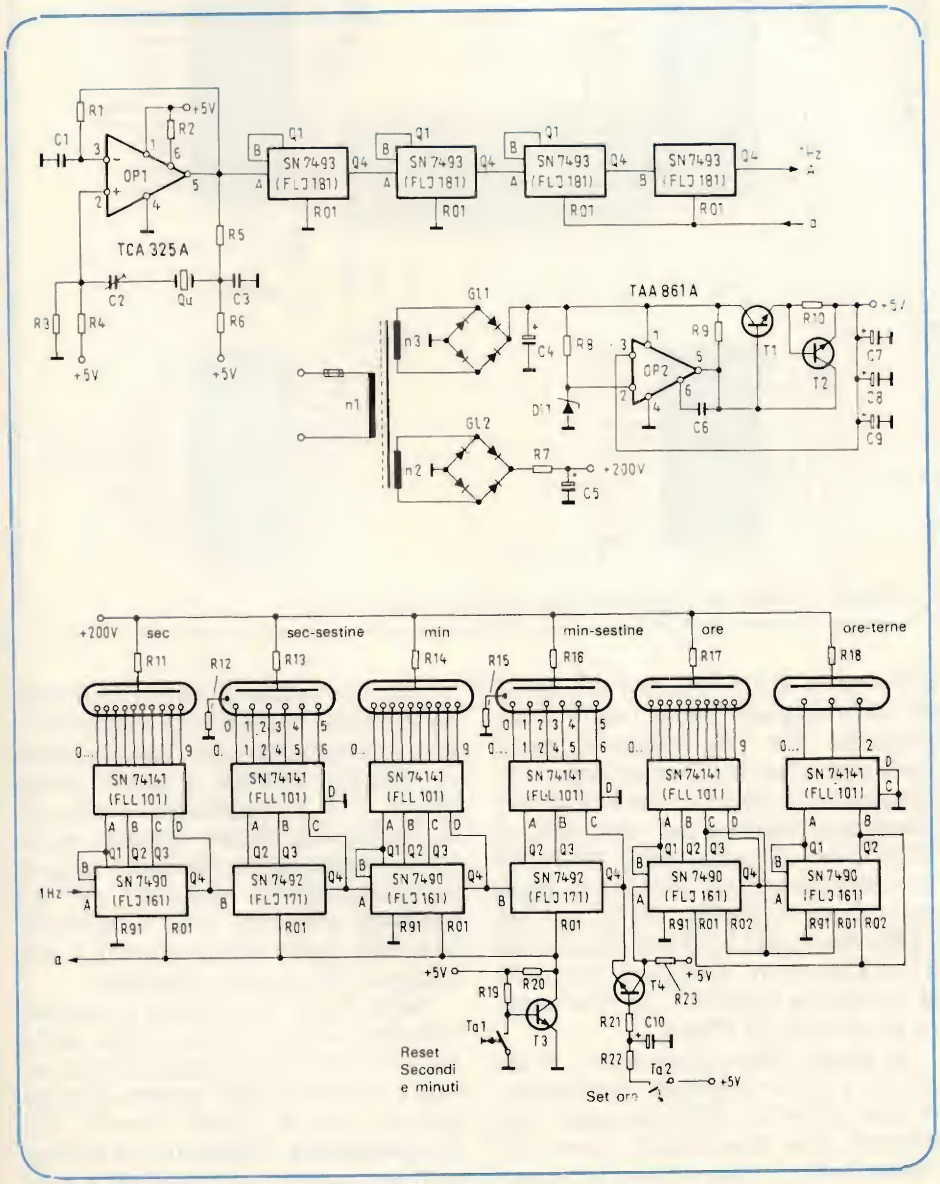


Fig. 1 - Orologio TTL impiegato anche nelle primissime radiosveglie «tutte elettroniche». Da «il libro degli orologi elettronici» di H. Pelka (Franco Muzzio Editore - Padova).

contatto scattando, accendeva il sistema elettronico, un altro lo manteneva acceso sino all'eventuale reset manuale.

Nelle prime radiosveglie «tutte elettroniche» il settore orologio era estremamente più complesso; prelevava il sincrono dalla rete, oppure impiegava un quarzo, faceva uso di tutta una catena di divisori, infine vi era il gruppo di conteggio con i secondi, le sestine dei secondi, i minuti, le sestine dei minuti le ore, l'indicazione «1» oppure «2» per le ore, oppure in alternativa, solo il segno 1.

In sostanza, l'apparecchio impiegava circa 20 integrati TTL, alcuni transistori, un'alimentazione non semplice dovendo fornire 5V stabilizzati, con una notevole intensità, più un'alta tensione, per le Nixie: da 170 a 200V in media.

Il sistema di sveglia, in genere era programmato con due IC 7486, ed un 7410 (doppia portata positiva a quattro ingressi NAND) collegato ai contatori ore minuti come previsto di volta in volta. Allorché tutti gli ingressi del quad-gate erano portati al livello «1» (in pratica raggiunta l'ora esatta), l'uscita risultava «0», ed allora, per tramite di un transistore invertitore, avveniva l'innesco di uno SCR che «accendeva la radio».
Macchinosetto, nevvero?

Per la migliore informazione di chi legge, nella *figura 1* riportiamo il circuito di un orologio del genere. L'oscillatore a quarzo impiega un op-amp TCA325/A (sovente al po-

Fig. 2 - Tipico display LED (DL 721 Litronix).

Fig. 2/a - Orologio a display LED per radiosveglia, impiegante digit dai colori diversi (TEC-LITE).

sto di questo, si utilizzavano le gates di uno SN/7400) ed un cristallo da 32,768 kHz. Il divisore impiega i susseguenti SN7493, tre dei quali dividono per 16, e l'ultimo per 8 in modo da ricavare appunto 1 Hz all'uscita della catena. In basso, nello schema, si scorge l'indicatore, con i divisori SN7490 ed SN7492 (per dieci e per sei), le de-

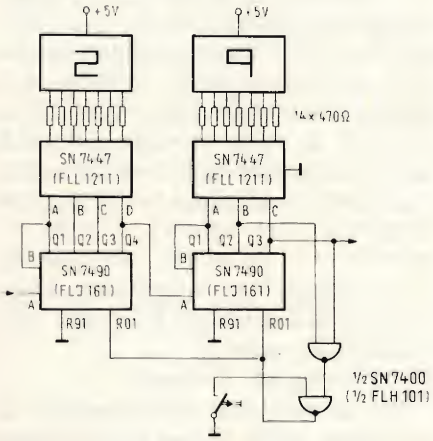


Fig. 3 - Modifica al circuito di figura 1 per l'impiego di display LED a sette segmenti. Si notino le decodificazioni «SN7447».

codifiche BCD-decimali SN74141, le Nixie. Subito sopra, l'alimentatore; appunto non semplice del tutto, nemmeno come settore a sé.

L'esempio è tolto da «Il libro degli orologi elettronici» di Horst Pelka, Franco Muzzio & C. Editore. Nelle radiosveglie «all'eletronic» realizzate cinque anni addietro, o giù di lì (meglio; *in vendita* nello stesso periodo, perché il prodotto datava da prima) l'orologio era sempre TTL e più o meno identico, ma le Mixie erano già state scartate, preferendosi display a diodi luminosi (LED a sette segmenti della serie MAN oppure FND, oppure «DL» (*fig. 2*) meno fragili o soprattutto non più bisognosi della tensione elevata. Ovviamente, impiegando questi, i decodificatori dovevano passare dal decimale al BCD-7, ed al posto degli SN74141 si sceglievano gli SN7447 o equivalenti; al limite gli SN7447/A se i LED erano del tipo più grande, da 35 mA massimi. La *figura 3* mostra le modifiche relative, con riferimento al circuito di figura 1.

In questi altri apparecchi, il sistema per far scattare l'interruttore del sistema radioricevente era sempre così complicato come abbiamo detto prima; ovvero era sempre «a coincidenza», con gates, SCR etc.

In verità di radiosveglie «tutte elettroniche» con LED grandi e logica TTL se ne sono viste poche, in commercio, perché nel frattempo, le varie National, Signetics ed altre avevano elaborato la famosa «famiglia» di MOS per orologi e radiosveglie che ebbe i capostipiti nei modelli MM5311, MM5312 e seguenti (*figura 4*). Ciascuno di questi integrati MOS comprendeva in sé tutto il divisore, encoders e decoders; sopportava però una corrente d'uscita modesta, non tale da pilotare direttamente i LED a 7 segmenti, occorrevano così dei sistemi di interfaccia a bassa corrente ad elevata, usualmente rappresentati da transistori per commutazione 2N3904, 2N4400 o simili. Nelle *figure 5* e *6* riportiamo i circuiti di orologi (utilizzati identici nelle radiosveglie salvo che per i trigger di azionamento) nipponici già abbastanza moderni, con interfaccia Mos-LED. Nella *figura 8* ancora uno schema del genere, originale.

Nella *figura 9* vediamo il settore circuitale relativo all'orologio della sveglia americana «Babylon Space-Age» munito di soli quattro display LED per ore e minuti, nonché del lampeggiatore «Colons» per indicare il trascorrere dei secondi e controllare il funzionamento dell'apparecchio a colpo d'occhio.

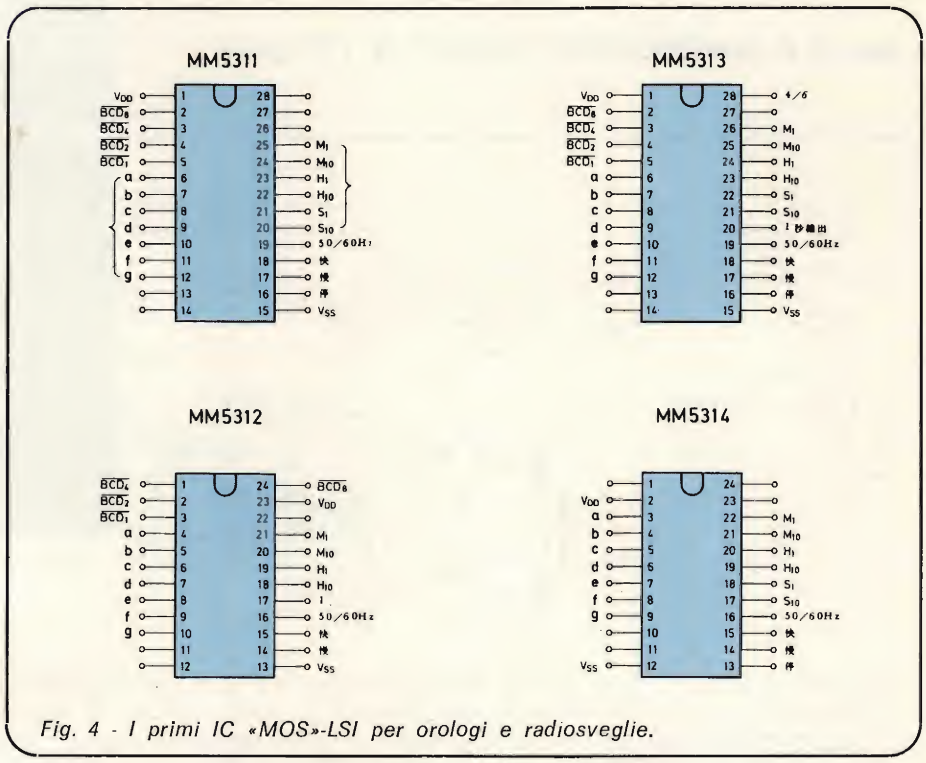


Fig. 4 - I primi IC «MOS»-LSI per orologi e radiosveglie.

A volte si sono viste strane soluzioni costruttive, come quella adottata nella sveglia Caringella Desk Radioclock (fig. 9) forse innutilmente complicata, o addirittura erronee, come si può ben dire per il settore «clock» dell'apparecchio OKI, (fig. 10) che si «ostina» ad utilizzare i nixie con l'impiego di una complicata interfaccia che comprende ben 21 transistori (!) e l'IC SN7441. Odiernamente, i display impiegati sono di tre tipi; il già visto LED, con i transistori di interfaccia; il tipo a diodi fosforescenti e lo LCD (cristalli liquidi).

Per i LED non crediamo occorra aggiungere altro; in più non vi è Rivista o manuale che non ne abbia parlato diffusamente.

Meno nota è l'affissione «Phosphors-Diodes» che però s'incontra spesso nella produzione di Hong-Kong e giapponese. Il circuito relativo di un apparecchio appare nella *figura 11* (Futaba). Come si vede, qui l'interfaccia è eliminata ed il chip-MOS «CT7001» pilota direttamente i cosiddetti diodi fosforescenti DG12H. Cosa sono questi? Beh, diremmo l'ultimo sussulto della tecnica del vuoto a fronte di quella solid-state. I DG12H sono racchiusi in un involucro di vetro svuotato, e prevedono un filamento per l'accensione (si noti il secondario del trasformatore d'alimentazione disegnato inferiormente, che appunto eroga 20V per i filamenti posti in serie. La tecnica che informa la realizzazione di questi ultimi epigoni delle nixie non è nuova. Di base di tratta di «*triodi*» anziché veri diodi a molti anodi, ciascuno dei quali funge da segmento ed è ricoperto di materiale fluorescente. La Va relativa è limitata (circa 20V) e la luce emes-

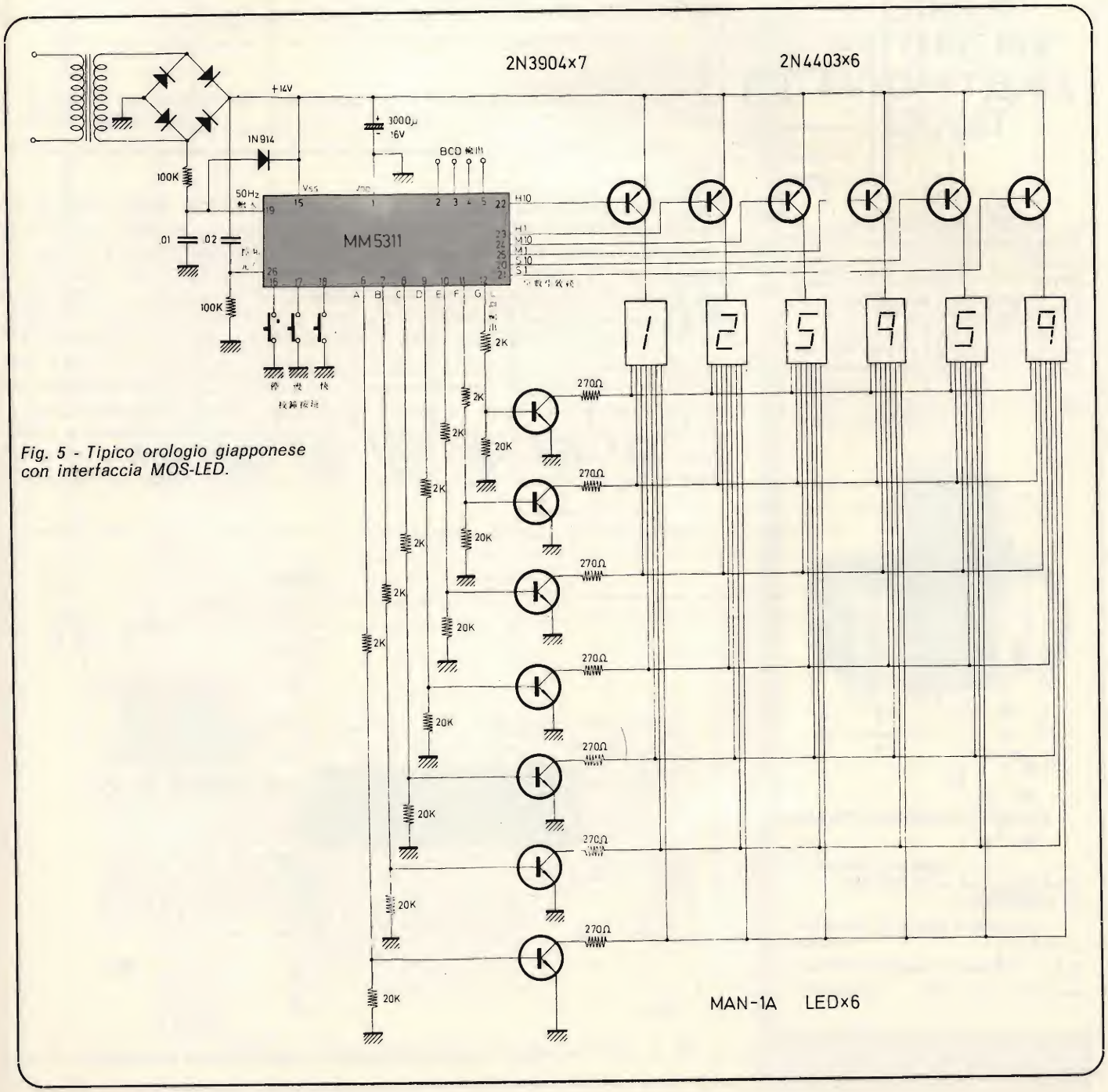


Fig. 5 - Tipico orologio giapponese con interfaccia MOS-LED.

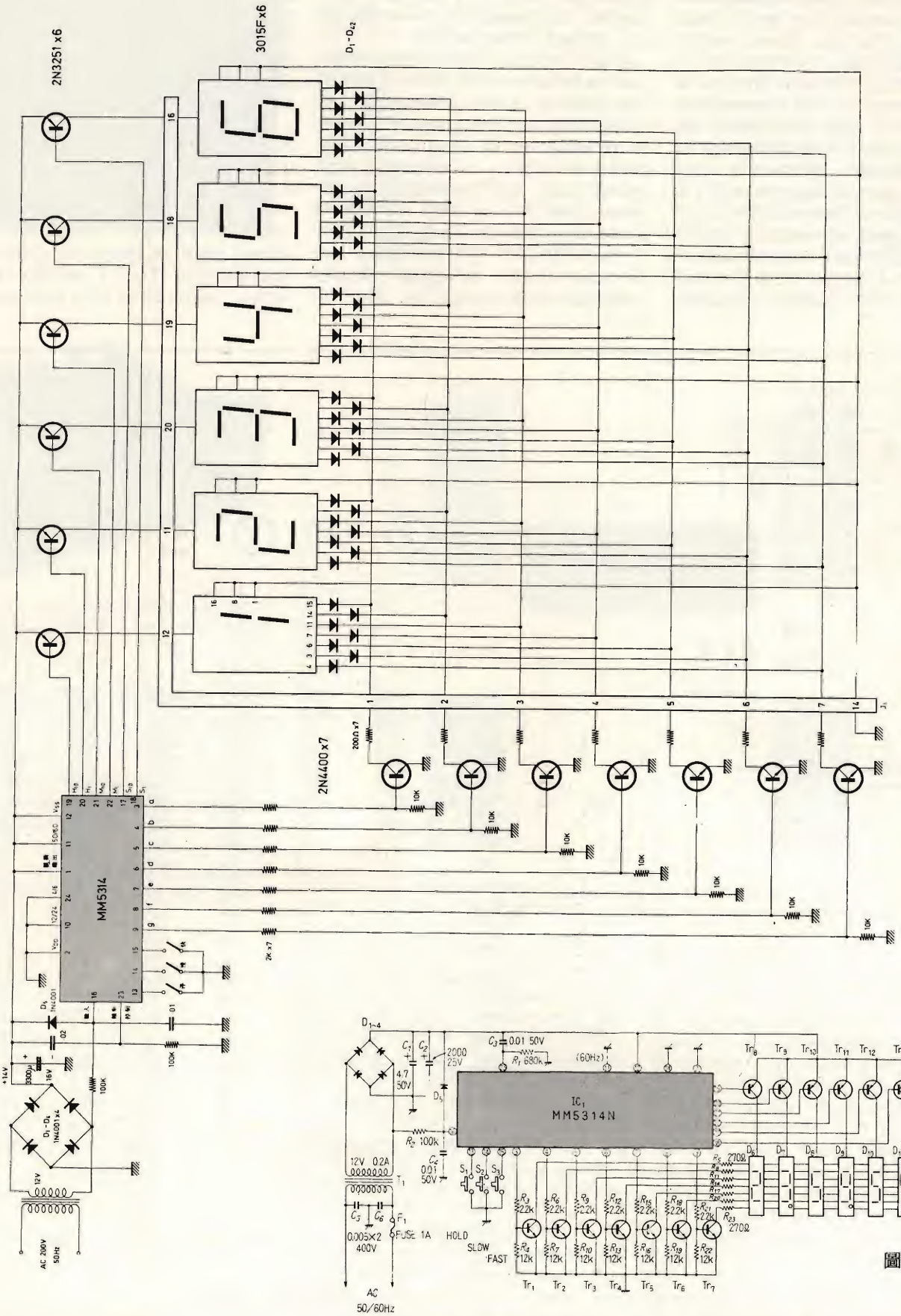


Fig. 6 - Circuito similare a quello di figura 5, impiegante il MOS MM5314, ed un diverso display.

Fig. 7 - Altro esempio di utilizzazione dell'IC «MM5314N» in un clock.

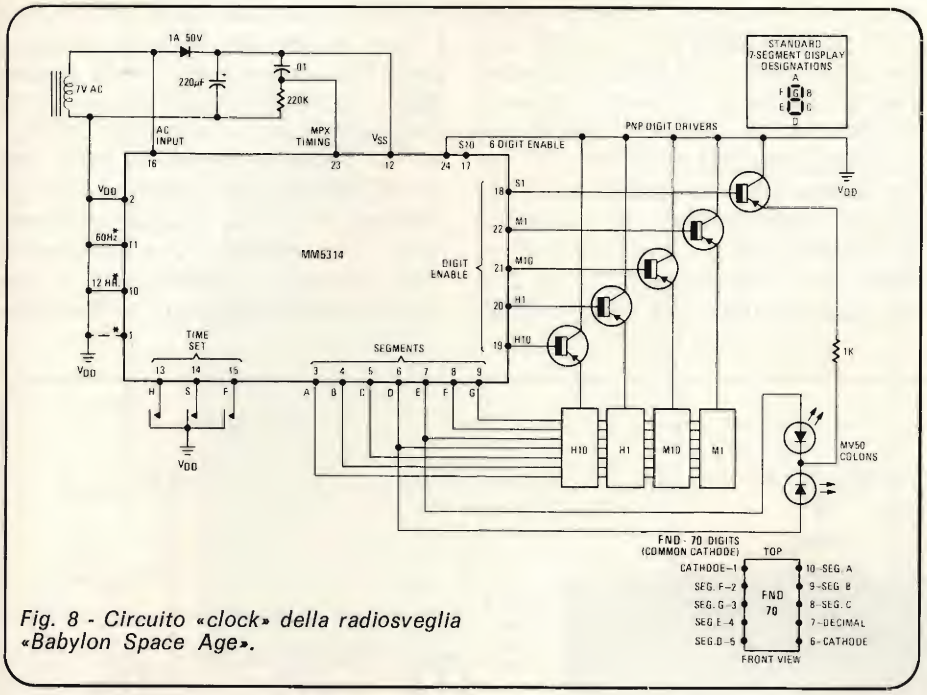


Fig. 8 - Circuito «clock» della radiosveglia «Babylon Space Age».

sa intensa come quella dei LED o anche più, con un piacevole colore verde. L'assorbimento di questi strani tubi che cercano ancora di competere, è appena di 1 - 2 mA, quindi la connessione diretta con i MOS risulta possibile, così come con i vari LSI che oggi giustamente imperano.

Spostando l'attenzione sul «CT-7001» osserveremo che finalmente, l'allarme a coincidenza è parte dell'integrato e vi è un'uscita diretta per un allarme incorporato (se il tutto serve per un orologio da tavolo) o per accendere il radioricevitore (in tal caso il modulatore ad 1 Hz è inutilizzato). In sostanza, il «CT7001» è un buon esempio di C-MOS dell'ultima generazione.

Passiamo ora ai cristalli liquidi e relativa circuiteria. Gli LCD, *figura 12*, negli ultimi tempi hanno conquistato notevole popolarità, visto che i loro produttori hanno trovato il modo di renderli più stabili

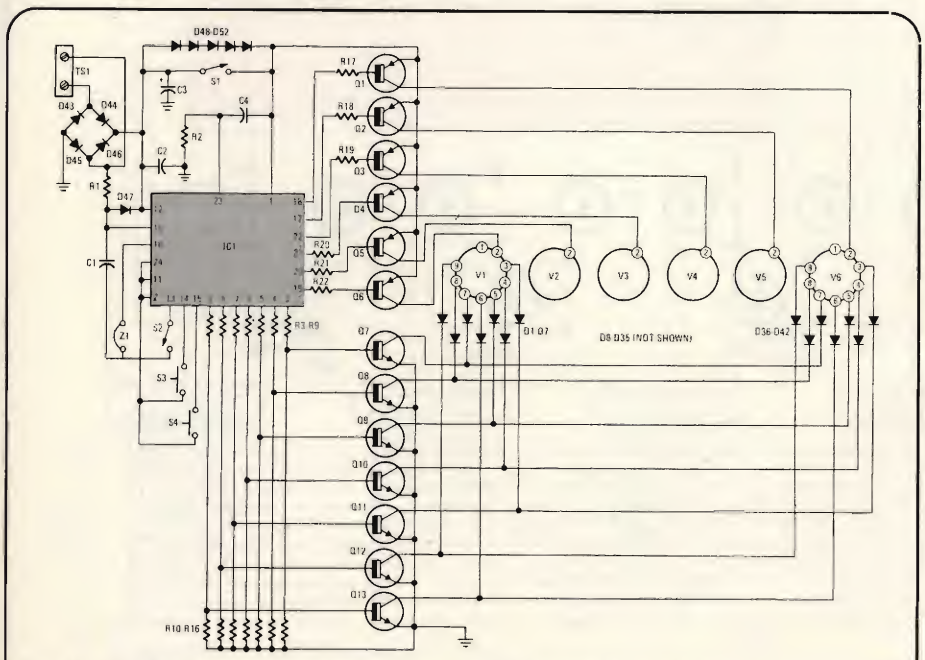


Fig. 9 - Un clock forse inutilmente complicato (Caringella, U.S.A.).

UK481

AMTRON

CARICA BATTERIE PER AUTOVETTURA UK/481

Invece di usare l'amperometro, che richiede noiosi calcoli per determinare il tempo di carica in base alla capacità della batteria e della corrente passante, ora basta dare un occhiata ai tre segnalatori LED posti sul pannello di questo utile accessorio, e si avrà un quadro completo ed obbiettivo dello stato di carica della batteria.
Adatto per batterie auto a 12 V, per allarmi, eccetera.

CARATTERISTICHE TECNICHE

Alimentazione rete: 220-230 Vc.a. oppure 115-117 Vc.a. - 50/60 Hz
Tensione di uscita a batteria carica: 14 Vc.c.
Corrente erogata massima: 3,5 A
Dimensioni: 200 x 90 x 170 mm

in temperatura e duraturi (i *vecchi* LCD avevano una vita media di due soli anni!) mantenendo i vantaggi noti; bassissima potenza assorbita, basso prezzo potenziale, facilità di realizzare cifre molto grandi. In pratica, gli LCD non convertono energia elettrica luminosa come accade per i Nixie, per i LED e per i Diodi fosforescenti, ma il liquido contenuto nel display, se è sottoposto ad un campo elettrico, orienta le proprie molecole in modo tale da presentare una diversa trasparenza alla luce, e forma appunto «zone opache» che sono quelle dell'indicazione. Non crediamo che occorra dire altro in questa sede; chi voglia approfondire la questione può consultare gli innumerevoli articoli che trattano gli LCD sul piano fisico-chimico, ed i testi relativi apparsi presso molti editoriali.

Dal punto di vista applicativo, che interessa a noi, è da notare che i cristalli liquidi, *sfruttano la luce ambientale,* invece *di produrne in proprio,* quindi al buio non sono visibili; allo scopo, in tutti gli orologi da tavolo e nelle radiosveglie vi è sempre una lampadina che illumina i display per le ore della notte, e questo ovviamente

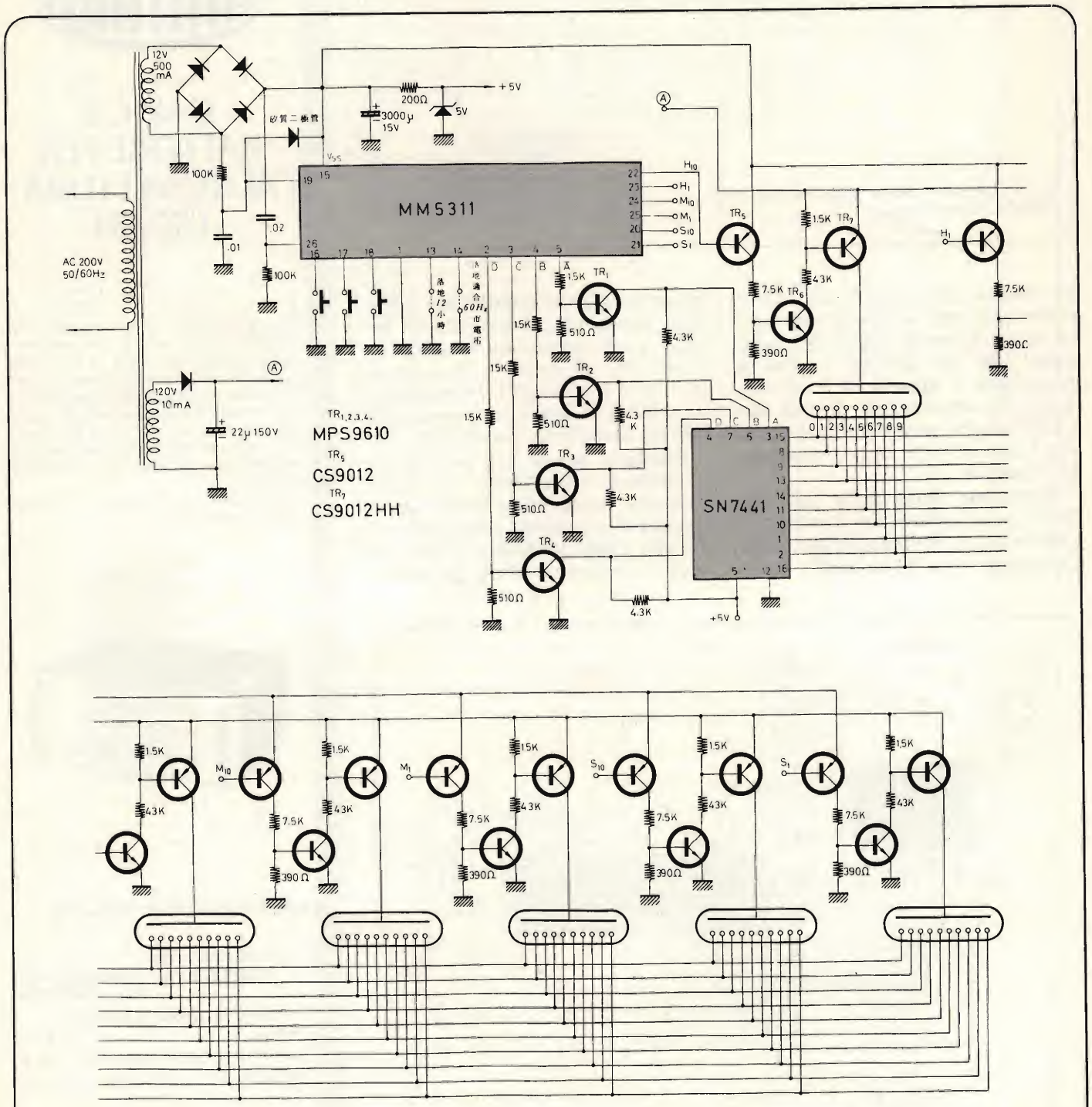


Fig. 10 - Settore orologio della radiosveglia «OKI», a nostro parere impostato con un vero e proprio sciupìo di parti.

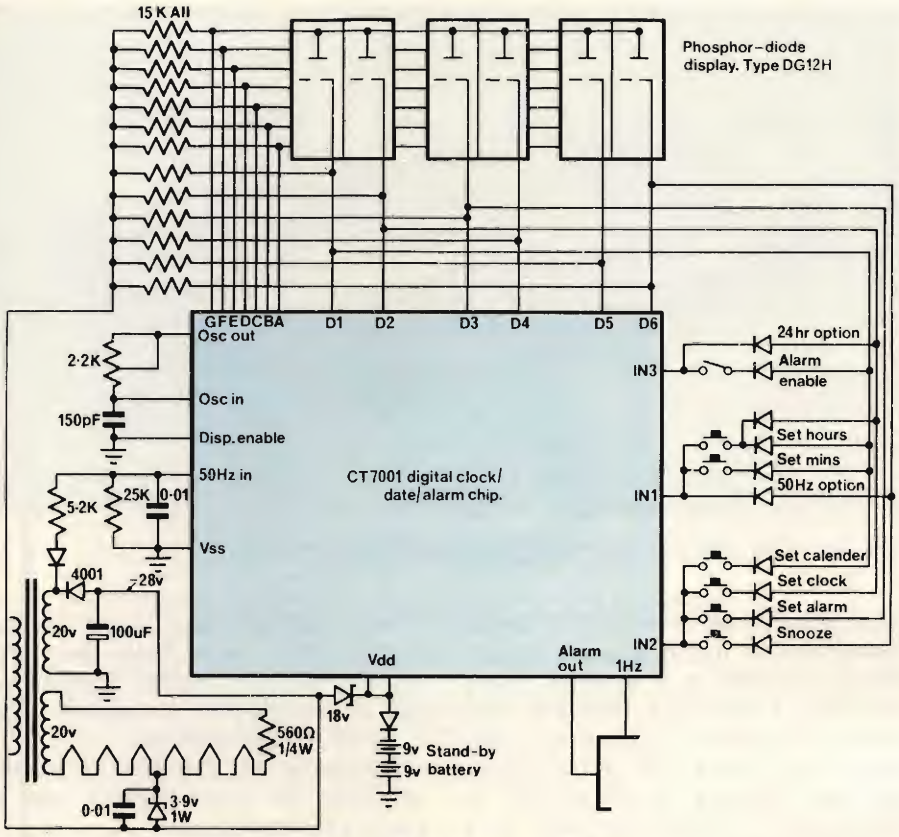


Fig. 11 - Orologio radiosveglia «Futuba» impiegante diodi fosforescenti. Si noti, in basso a destra, il controllo del settore radiofonico.

Fig. 12 - Display LCD per radiosveglia (RCA).

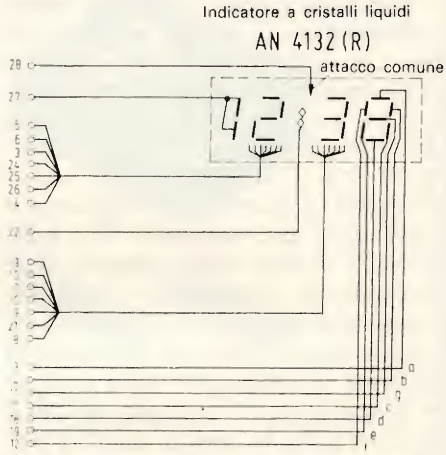


Fig. 13 - Connessioni del display LCD.

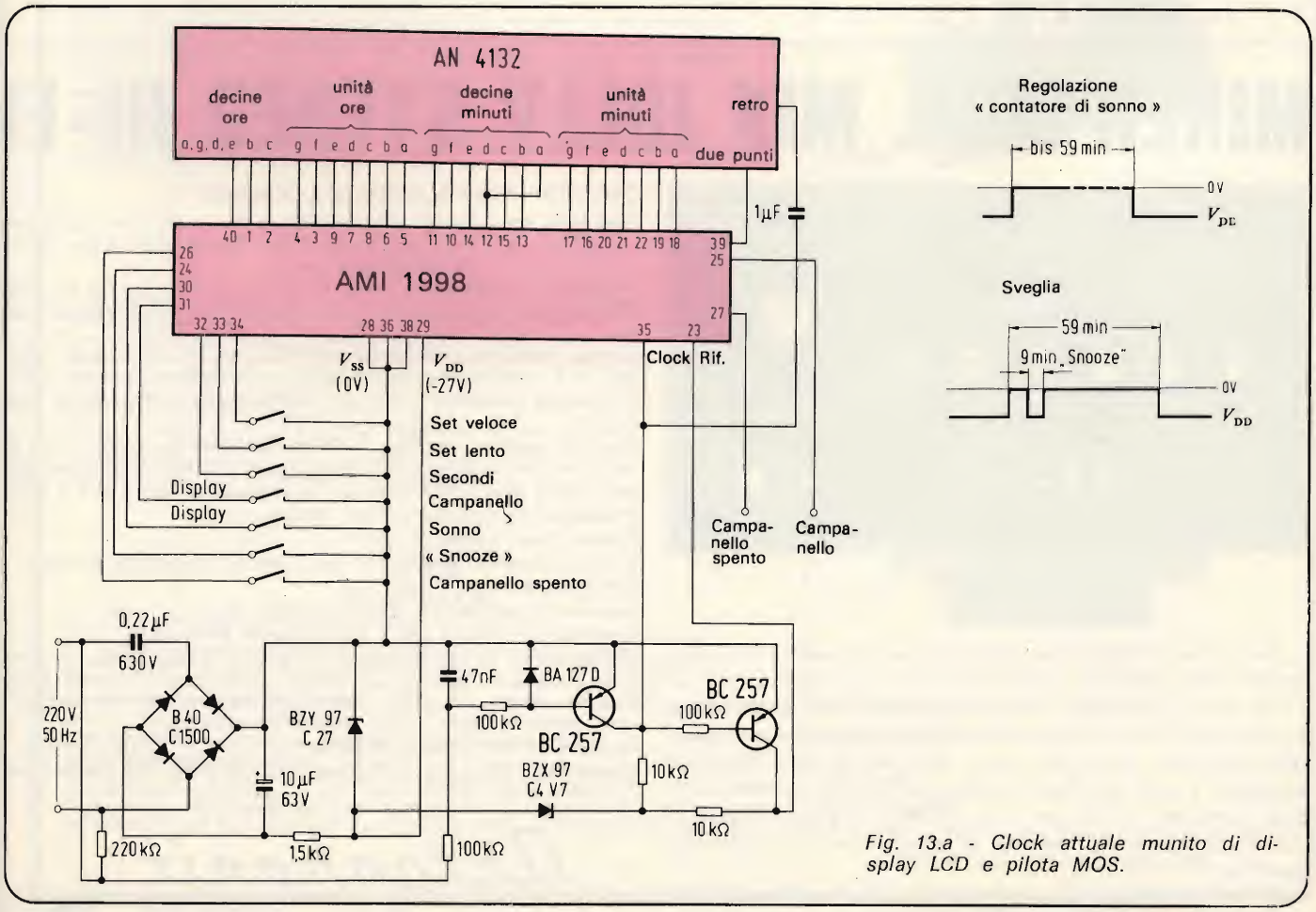


Fig. 13.a - Clock attuale munito di display LCD e pilota MOS.

è un loro primo svantaggio. In più devono essere alimentati *in corrente alternata;* sottoposti ad un campo CC si alterano chimicamente in modo perenne. Quest'altro svantaggio non è molto grave, in quanto ricade semplicemente sui progettisti degli IC atti a pilotarli che devono escogitare un adatto circuito. Nessuno infatti penserebbe oggi a progettare in proprio un sistema a parti «discrete» che funzionasse con uno LCD, orologio o strumento o altro.

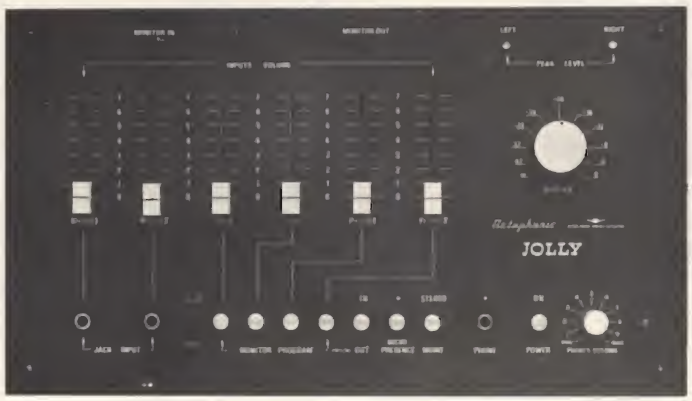
Vediamo quindi l'impiego nelle radiosveglie, o orologi per queste, con un adatto pilota. Un classico della specie è riportato nella *figura 13.a.* Il display LCD è un Siemens AN 4132, che, come si vede, riporta le ore, i minuti ed ha i soliti puntolini pulsanti per indicare il passaggio dei secondi. Un solo IC-MOS, l'AMI 1998 compie ogni funzione di conteggio e codifica, comprendendi i circuiti accessori, per esempio quello dell'allarme che produce il lampeggio dello LCD se vi è stata un'interruzione nell'erogazione della luce-rete, quindi l'orologio non segna l'ora esatta (oh, raffinatezza!) ed il pilota per lo SCR che mette in azione il radioricevitore, o il circuito di trigger che lo accende e lo spegne, come si vuole. L'AMI che produce l'AN 4132, ha preferito utilizzare il circuito della base dei tempi esterno, per lasciare ai progettisti la scelta tra i sistemi quarzati o a rete. La tecnica di oggi, è più o meno questa, e paragonando la figura 12 alla figura 1, si osserva che in soli sei-sette anni di strada ne è stata fatta tanta; tanta da meravigliare chi non avesse confidenza con il travolgente progresso che è tipico dell'elettronica.

Una tra le più moderne radiosveglie disponibili in commercio.

Possiamo ora chiudere la nostra carellata sui clock digitali, per la parte storico-tecnica.

Torneremo presto in argomento illustrando *la riparazione* di questi sistemi.

MIXER MOD. MIX JOLLY STEREO HI-FI



Questo tipo di Miscelatore, grazie alla sua funzionalità e alle sue caratteristiche elettriche si adatta alle più varie utilizzazioni.

Può servire all'hobbista nella sonorizzazione di film amatoriali ed è indispensabile per i cultori dell'Hi-Fi nella composizione di elaborate registrazioni come pure per la realizzazione della Discoteca domestica. È utile nella Radio Commerciale per la realizzazione di spazi pubblicitari e interviste o come riserva, in quanto dispone di una ottima preamplificazione; per gli stessi motivi serve pure alla discoteca.

Il MIX JOLLY nella sua semplicità di esecuzione e di funzionamento mantiene inalterate le doti di qualità e affidabilità caratteristiche della nostra produzione.

CARATTERISTICHE ELETTRICHE E COMANDI

Sensibilità per 0 db 245 mV: MICRO L e R = 1,6 mV su 100 K ohm - PHONO 1 e 2 = 2,4 mV su 68 K ohm Curva RIAA, entro 0,5 db - AUX 1 e 2 = 200 mV su 500 K ohm.
Risposta in frequenza: AUX da 10 Hz a 100 Hz entro 0,5 db - MICRO da 10 a 20 kHz entro 1 db - MICRO con tasto presenza inserito + 12 db a 3 kHz.
Segnale massimo ammissibile: MICRO = 30 mV da 10 a 20 kHz - AUX = 4 V RMS da 10 Hz a 100 kHz - PHONO = 50 mV a 1 kHz.
Distorsione armonica: 0,25% a 6 V RMS 1 kHz su 600 ohm di uscita max.
Rapporto segnale disturbo: −70 db su Micro caricato - −76 db su Micro non caricato - −85 db su Aux - −80 db su phono caricato.
Indicazione Peek Level: con led alla tensione di uscita di 1 V RMS.
Preascolto: in ingresso su ogni singolo canale.
Potenza ampl. cuffia: 50 mW.
Carico consigliato cuffia: 200 ohm, minimo ammissibile 8 ohm.
Assorbimento: 6,6 W max.
Tensione alimentazione: 220 V CA 50-60 Hz.
Dimensioni: pannello 390 × 220 mm prof. 100 mm.
Comandi per: volumi ingressi n. 6 - volume Master uscita - volume cuffia monitrice - tasto mono stereo - tasto monitor preascolto su 4 canali stereo, out totale - tasto preascolto singolo su 4 canali - tasto presenza micro - tasto interruttore rete.
Connessioni sul pannello frontale: micro 1 e 2 - cuffia monitor.
Connessioni retro: din in ingresso e in uscita per rec e master out - cordone rete alimentazione.

Octaphonic
HI-FI ITALIANA

20124 MILANO Via B. Marcello, 10 Tel. 20.22.50

25—240 Watt!

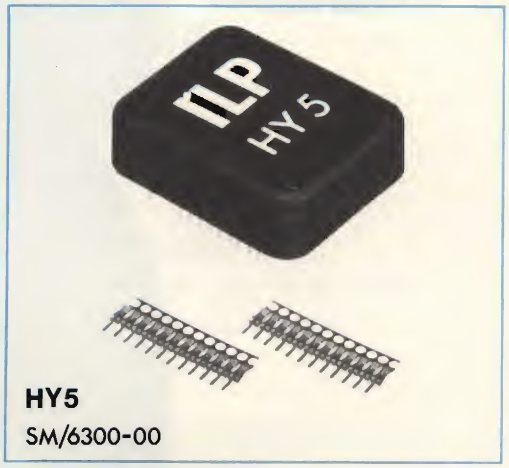
HY5
Preamplificatore

L'HY5 è un preamplificatore mono ibrido ideale per tutte le applicazioni.
Provvede ad assolvere direttamente a tutte le funzioni degli ingressi comuni (fonorilevatore magnetico, sintonizzatore, ecc.); la funzione desiderata si ottiene o tramite un commutatore, o con collegamento diretto al rispettivo terminale.
I circuiti interni di volume e di tono necessitano solamente di essere collegati ad un potenziometro esterno (non incluso).
L'HY5 è compatibile con tutti gli alimentatori e amplificatori di potenza I.L.P.
Per facilitare la costruzione ed il montaggio, con ogni preamplificatore viene fornito un connettore per circuito stampato.

CARATTERISTICHE: Preamplificatore completo in contenitore unico. Equalizzazione multi-funzione - Basso rumore - Bassa distorsione - Alti sovraccarichi - Combinazione di due preamplificatori per stereofonia.

APPLICAZIONI: Hi-Fi - Mixer - Giradischi - Chitarra e organo - Amplificazione voce.

CARATTERISTICHE ELETTRICHE
INGRESSI: Fono magnetico 3 mV; Fono ceramico 30 mV; Sintonizzatore 100 mV; Microfono 10 mV; Ausiliario 3 - 100 mV; Impedenza d'ingresso 47 kΩ a 1 kHz.
USCITE: Registratore 100 mV; Uscita linea 500 mV R.M.S.
CONTROLLO ATTIVO TONI: Acuti ± 12 dB a 10 kHz; Bassi ± 12 dB a 100 Hz
DISTORSIONE: 0,1% a 1 kHz; Rapporto segnale disturbo 68 dB
SOVRACCARICO: 38 dB su fono magnetico; ALIMENTAZIONE: ± 16,50 V



HY5
SM/6300-00

HY50
25 Watt su 8Ω

L'HY50 è il leader nel campo degli amplificatori di potenza.
Esteticamente presenta una base di raffreddamento integrale senza nessun componente esterno. Durante gli ultimi tre anni l'amplificatore è stato migliorato al punto di diventare uno dei più attendibili e robusti moduli di alta fedeltà nel mondo.

CARATTERISTICHE: Bassa distorsione - Base di raffreddamento integrale - Solo cinque connessioni - Uscita transistor a 7 Amper - Nessun componente esterno.

APPLICAZIONI: Sistemi Hi-Fi di media potenza - Amplificatori per chitarra.

CARATTERISTICHE ELETTRICHE: SENSIBILITÀ D'INGRESSO - POTENZA D'USCITA 25 W R.M.S. su 8Ω - IMPEDENZA DEL CARICO 4-16Ω - DISTORSIONE 0,04% a 25 W - 1 kHz
RAPPORTO SEGNALE/DISTURBO 75 dB - RISPOSTA DI FREQUENZA 10 Hz ÷ 45 kHz −3 dB
ALIMENTAZIONE ± 25 V - DIMENSIONI 105x50x25 mm

HY50
SM/6310-00

HY200
120 Watt su 8Ω

L'HY200, ora migliorato per dare in uscita 120 Watt, è stato progettato per sopportare le più dure condizioni d'impiego conservando inalterate le caratteristiche di alta fedeltà

CARATTERISTICHE: Interruzione termica - Distorsione bassissima - Protezione sul carico di linea - Base di raffreddamento integrale - Nessun componente esterno.

APPLICAZIONI: Hi-Fi - Monitor - Amplificazione di voce

CARATTERISTICHE ELETTRICHE:
SENSIBILITÀ D'INGRESSO 500 mV
POTENZA D'USCITA 120 W R.M.S. su 8Ω; IMPEDENZA DEL CARICO 4-16Ω;
DISTORSIONE 0,05% a 100 W - 1 kHz
RAPPORTO SEGNALE/DISTURBO 96 dB; RISPOSTA DI FREQUENZA 10 Hz ÷ 45 kHz −3 dB;
ALIMENTAZIONE ± 45 V ; DIMENSIONI 114x100x85 mm

HY400
240 Watt su 4Ω

L'HY400 è il più potente della gamma, produce 240 W su 4Ω.
È stato ideato per impianti stereo di alta potenza e sistemi di amplificazione di voce.
Se l'amplificatore viene impiegato per lunghi periodi ad alti livelli di potenza è consigliabile l'impiego di un ventilatore. L'amplificatore include tutte le qualità della gamma I.L.P. e fà di sè il leader nel campo dei moduli di potenza per l'alta fedeltà.

CARATTERISTICHE: Interruzione termica - Distorsione bassissima - Protezione sul carico di linea - Nessun componente esterno

APPLICAZIONE: Impianti Hi-Fi di alta potenza - Amplificazione di voce.

CARATTERISTICHE ELETTRICHE
POTENZA D'USCITA 240 W R.M.S. su 4Ω - IMPEDENZA DEL CARICO 4-16Ω -
DISTORSIONE 0,1% a 240 W - 1 kHz
RAPPORTO SEGNALE/DISTURBO 94 dB - RISPOSTA DI FREQUENZA 10 Hz ÷ 45 kHz −3 dB
ALIMENTAZIONE ± 45 V - SENSIBILITÀ D'INGRESSO 500 mV - DIMENSIONI 114x100x85 mm

HY200
SM/6330-00

HY400
SM/6340-00

in vendita presso tutte le sedi GBC

però, ci siamo anche noi!

ELETTRONICAMENTE INDISCUTIBILI

KIT FAI-DA-TE

come installare una centralina d'allarme "HOME SENTINEL" 1700 ALIMENTATA A 6 Vc.c.

di A. CORBETTONI

La centralina d'allarme Mod. 1700, racchiusa in un compatto e robusto contenitore metallico, è alimentata tramite batteria ed ha le funzioni "Entry/Exit", "Night" e "Panic".
L'autonomia è di 6 mesi usando 4 pile a secco a mezza torcia.
L'installazione è facile, e chiunque può far funzionare l'apparecchiatura senza alcun rischio di ricevere scosse elettriche.

La sicurezza e l'affidabilità sono assicurate dall'integrato applicato nel circuito interno e dal segnalatore acustico incorporato.

Poichè un'installazione impropria o un errore di collegamento può compromettere il funzionamento, si consiglia di leggere attentamente il manuale di istruzione prima di iniziare il lavoro

1 - Caratteristiche elettriche della centralina

Caratteristiche circuitali	utilizza come sensori dei contatti magnetici normalmente chiusi (con il magnete vicino)
Alimentazione	6 Vc.c. con 4 pile a 1/2 torcia (II/0737-00) da 1,5 Vc.c., blindate
Assorbimento	0,7 mA in funzionamento normale 100 mA in condizione d'allarme
Max segnale in uscita	200 mA a 6 Vc.c.
Tempo di ritardo all'ingresso ed all'uscita	45 s ± 15 s
Temperatura ambiente	− 10 °C ÷ + 50 °C
Numero max di interruttori e segnalatori usati	interruttori magnetici (OT/6000-02) = 50 coppie interruttori a vibrazione (OT/6105-00) = 30 pezzi cicalini (AC/5188-04) = 2 unità
Lunghezza max dell'impianto	100 m tra la centralina ed il segnalatore usando piattina bifilare rigida ∅ 0,5 mm (CT/0015-00)
Dimensioni centralina	170 x 110 x 35 mm
Peso	650 g comprese le 4 pile

Nota: *quando si utilizza un segnalatore esterno, adoperare un cicalino (AC/5188-04) alimentazione a 5 Vc.c./100 mA. Non usare mai più di 2 unità.*

2 - Caratteristiche del Kit

Il Kit Mod. 1700 comprende:

– una centralina d'allarme Mod. 1700	1 pezzo
– interruttori magnetici di tipo normalmente chiuso (con magnete vicino)	3 coppie
– pile a secco a 1/2 torcia da 1,5 Vc.c.	4 pezzi
– piattina bifilare rigida per collegamento	10 m
– viti a legno e graffette di montaggio isolate	2 sacchetti
– nastro biadesivo	6 strisce
– manuale di collegamento e di funzionamento (vedere fig. 1)	1 copia

Le caratteristiche possono variare senza preavviso

N.B. *I codici come OT/6000-02, CT/0015-00, II/0737-00 eccetera (due lettere/quattro cifre-due cifre) sono del catalogo GBC.*
I prodotti relativi sono reperibili in tutti i punti dell'organizzazione GBC in Italia, dove si possono acquistare citando i codici relativi.

3 - Come installare e collegare la centralina e gli interruttori magnetici

Occorrono un cacciavite con taglio normale, uno con taglio a croce, un martello, un tronchesino, un coltello, un paio di forbici, del nastro adesivo in PVC.
Prima operazione: togliere il coperchio della centralina.
Si installa usando le viti a legno fornite; per la scelta del posto, evitare i luoghi soggetti a molte vibrazioni, e quelli troppo in vista e raggiungibili per le manomissioni.
Fissare poi, come mostrato alle figure 2-1, 2-2, 2-3 e 2-5, gli interruttori magnetici sulle porte e sulle finestre da proteggere, usando le viti a legno fornite o le strisce di nastro biadesivo; il magnete va sempre messo sulla parte mobile della porta o della finestra, mentre l'interruttore va sulla parte fissa, nella posizione più facile da raggiungere con la piattina rigida e più nascosta (per motivi di sicurezza e di estetica).
Gli interruttori magnetici sono forniti in coppia (interruttore e magnete); fare in modo che la distanza fra l'interruttore ed il magnete non sia superiore ai 10 mm quando le porte e le finestre sono chiuse (vedere fig. 3).
Nel caso che gli interruttori magnetici siano montati su porte in ferro, installarli ad una distanza superiore ai 10 mm dalla superficie di montaggio, usando distanziatori in plastica (OT/6016-00) o staffe in alluminio od un pezzo di legno (vedere fig. 4).
Se gli interruttori magnetici sono montati su finestre a scorrimento orizzontale, fissare dei blocchi di plastica al telaio della finestra per proteggere i magneti (vedere fig. 2-4).
Quando è necessario installare più di 3 paia di interruttori magnetici, procuratevi degli interruttori di tipo normalmente chiuso (con il magnete vicino, OT/6000-02).
Effettuare i collegamenti fra i vari interruttori magnetici, come mostrato nelle figure 5-1 e 6-1, e tra la centralina e gli interruttori magnetici (vedere fig. 7); gli interruttori sono tutti collegati in serie.

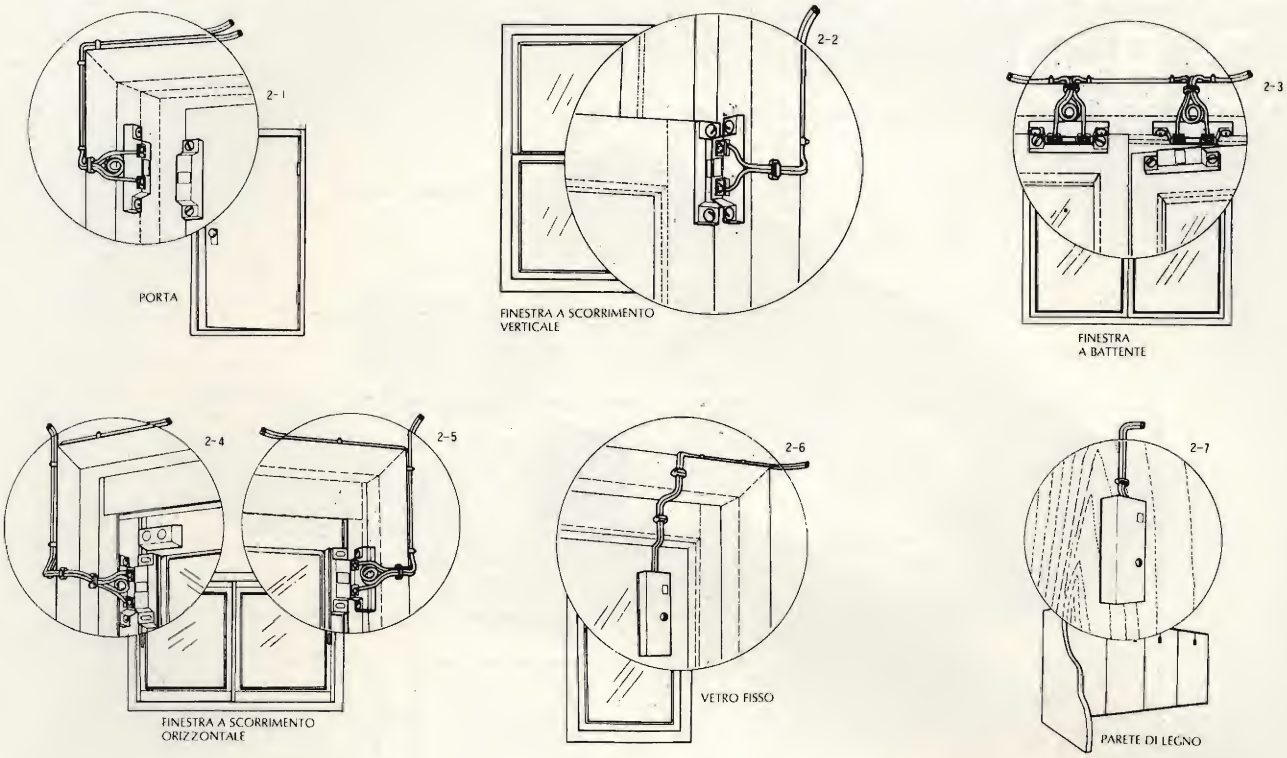


Fig. 2

Note: *se necessario, si può installare un'interruttore a vibrazione (OT/6105-00) (vedere fig. 5-3), su una finestra bloccata o su una parete di legno, ecc. (vedere fig. 2-6 e 2-7).*
Effettuare l'installazione e i collegamenti secondo i riferimenti di fig. 5-2 (se dopo ci sono altri interruttori da collegare) o 6-2 (se è l'ultimo della serie).
L'occhiello che si forma deve essere abbastanza ampio da consentire il facile collegamento sui due morsetti dell'interruttore.
Un segnalatore d'allarme è incorporato nella centralina, ma si può utilizzare anche un cicalino supplementare (AC/5188-04) (vedere fig. 8-1).
Le sirene sono collegate in parallelo; attenzione alla polarità quando si usa di tipo elettronico: morsetto 1 = + e morsetto 2 = —.
Effettuare l'installazione ed i collegamenti secondo i riferimenti di fig. 8-2 e 7.

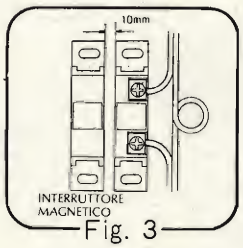


Fig. 3

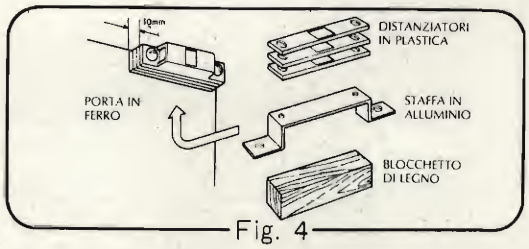


Fig. 4

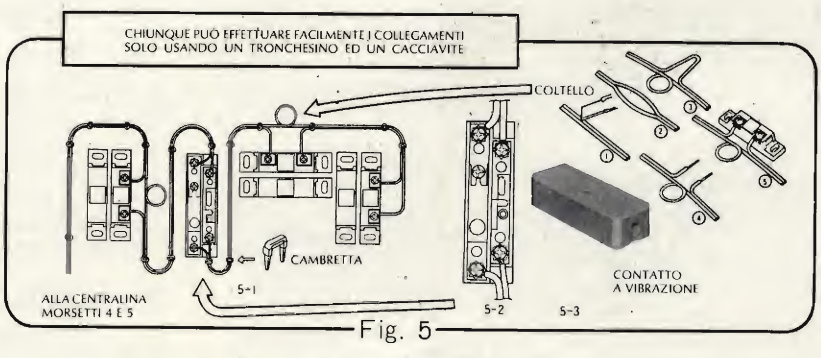


Fig. 5

Completata l'installazione e i collegamenti della centralina e dei componenti, assicurarsi ancora una volta che ogni connessione sia stata effettuata senza errori.
Dopo aver controllato che tutto sia in ordine, azionare l'interruttore ON-OFF-PANIC in posizione "OFF" (vedere fig. 9) ed inserire le 4 pile a secco.
Rimettere il coperchio dopo aver controllato che le pile siano state inserite con l'esatta polarità.

4 - Funzionamento

Funzione "Night"

Portare dapprima l'interruttore E/E-NIGHT in posizione "NIGHT" dopo essersi assicurati che tutte le porte e le finestre protette siano chiuse. Poi portare l'interruttore ON-OFF-PANIC in posizione "ON" per l'inserimento (ON = accensione) (vedere fig. 10).
Nel momento in cui una delle porte o delle finestre protette viene aperta, entra in funzione il segnalatore incorporato o il cicalino esterno.

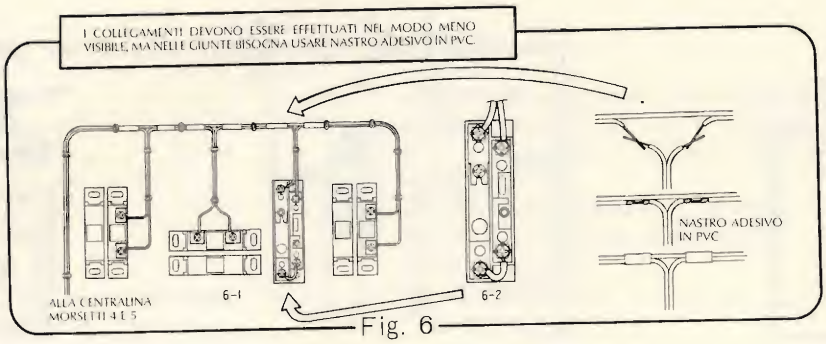


Fig. 6

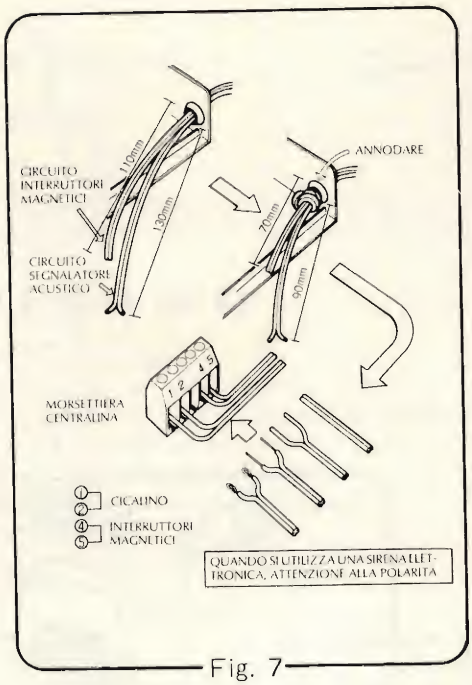


Fig. 7

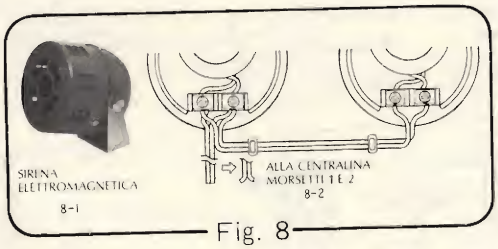


Fig. 8

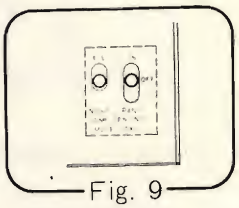


Fig. 9

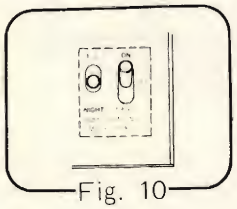


Fig. 10

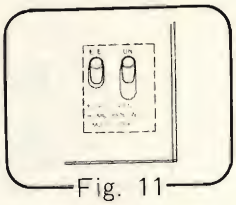


Fig. 11

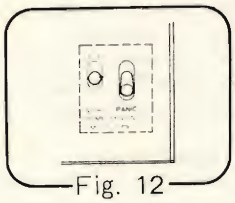


Fig. 12

Portare l'interruttore ON-OFF-PANIC in posizione "OFF" (= spento) e la sirena smette di suonare. Poi girare l'interruttore ON-OFF-PANIC in posizione "ON" dopo aver chiuso la porta o la finestra e il dispositivo è riinserito.

Funzione "Entry/Exit"

Portare dapprima l'interruttore ON-OFF-PANIC in posizione "OFF". Poi, dopo aver controllato che tutte le porte e le finestre protette siano chiuse, girare l'interruttore E/E NIGHT in posizione "E/E" con l'interruttore ON-OFF-PANIC ruotato in posizione "ON"; il temporizzatore dà il via al funzionamento ed il dispositivo viene inserito con un ritardo di 45 s ± 15 s (vedere fig. 11).
Durante questo periodo, aprire la porta d'entrata protetta, uscire e richiudere la porta.
Appena viene aperta una qualsiasi delle porte o delle finestre, con il dispositivo inserito, il temporizzatore parte e il segnalatore incorporato o il cicalino esterno dà l'allarme dopo 45 s ± 15 s.
Girare l'interruttore ON-OFF-PANIC in posizione "OFF" e l'allarme smette di suonare. Poi girare l'interruttore ON-OFF-PANIC in posizione "ON", dopo aver chiuso la porta o la finestra ed il dispositivo viene riinserito dopo 45 s ± 15 s.

Entrando ruotare l'interruttore ON-OFF-PANIC in posizione "OFF" entro 45 s ± 15 s ed il dispositivo rimane disattivato.

Funzione "Panic"

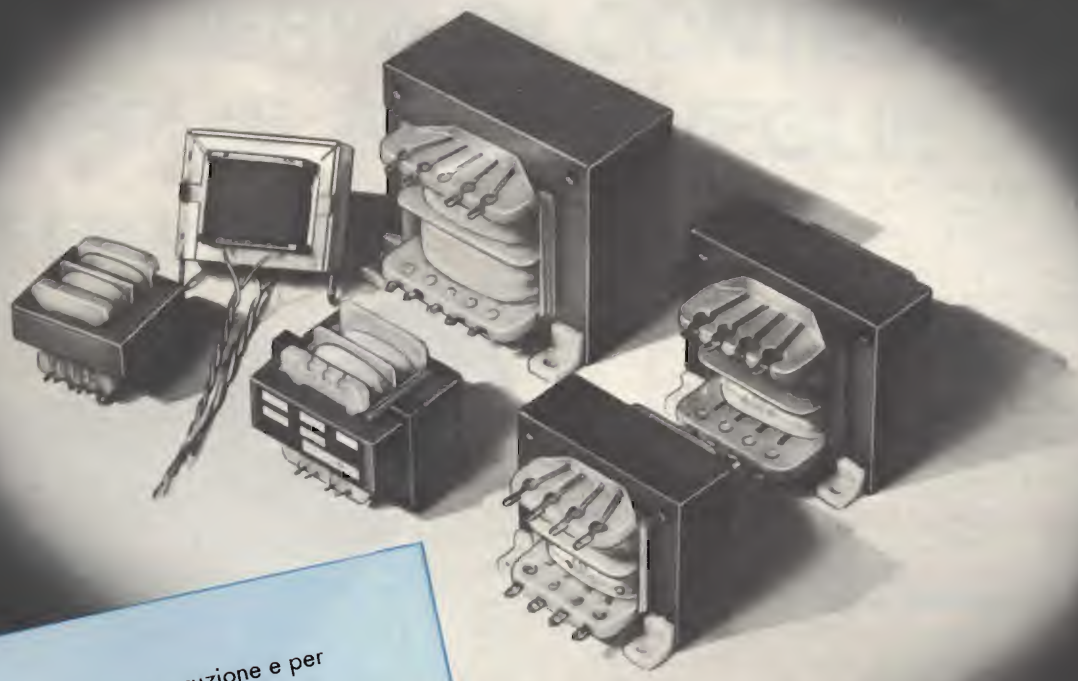
In caso di emergenza ruotare l'interruttore ON-OFF-PANIC in posizione "PANIC" per far suonare il segnalatore incorporato o il cicalino esterno, senza tener conto della posizione dell'interruttore E/E-NIGHT.
Girando l'interruttore ON-OFF-PANIC in posizione "OFF" l'allarme smette di suonare (vedere fig. 12).

5 - Verifiche

È consigliabile provare, una volta ogni tanto, la carica delle pile a secco ruotando l'interruttore ON-OFF-PANIC in posizione "PANIC".
Quando il livello sonoro diventa debole o basso, sostituire tutte le pile.
Se l'allarme non suona neanche quando la porta o la finestra protetta è aperta, con l'interruttore ON-OFF-PANIC ruotato in posizione "ON" (dopo aver constatato che in posizione "PANIC" funziona regolarmente), ci deve essere qualcosa di errato nel circuito della centralina o negli stessi interruttori magnetici installati.
Ricontrollare tutto l'impianto ed eliminare l'errore.

in vendita presso tutte le sedi GBC

trasformatori di alimentazione G.B.C.



6 **gamme formidabili** per esecuzione e per qualità dei materiali impiegati

5 **diversi valori di potenza nominale:** 1 VA - 2 VA - 6 VA - 10 VA - 30 VA

5 **serie costruite secondo le specifiche IEC**

4 **differenti sistemi di montaggio:**
- bloccaggio su c.s. con due viti autofilettanti inserite nel rocchetto
- cavallotto di fissaggio in banda stagnata
- fissaggio su c.s. con due colonnine di trazione
- fissaggio universale con due/quattro squadrette in nylon rinforzato con fibra di vetro

3 **esecuzioni dei terminali:** tipo a saldare per c.s., tipo a filo, tipo a paglietta in ottone stagnato

16 **possibilità di scelta fra le tensioni sul secondario:** 6 - 9 - 12 - 15 - 24 - 30 - 2 x 15 - 2 x 20 V, 2,5/5 - 6/12 - 9/18 - 12/24 - 15/30 - 24/48 V, 6/12/18 - 6/24/30 V, e primario a 110/220 V

per un totale di ben

39 MODELLI !

39 buoni motivi per scegliere trasformatori di alimentazione G.B.C.: dal più piccolo al più grande una soluzione sempre valida per ogni problema di montaggio!!

CARATTERISTICHE GENERALI:

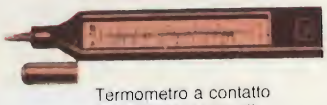
Strumento a nucleo magnetico
Totalmente protetto contro le errate inserzioni
Classe 2 in c.c e 3 in c.a.
20.000 Ω/V c.c. 4.000 Ω/V c.a.

8 CAMPI DI MISURA
32 PORTATE

Volt c.c.	*100 mV - 2 V - 5 V - 50 V - 200 V - 1000 V*
Volt c.a.	*10 V - 25 V - 250 V - 1000 V*
Amp. c.c.	*50 μA - 0,5 mA - 10 mA - 50 mA - 1 A*
Amp. c.a.	*1,5 mA - 30 mA - 150 mA - 3 A*
Ohms	*Ωx1 - Ωx100 - Ωx1 K*
Volt uscita	*10 V~ - 25 V - 250 V - 1000 V*
Decibel	*22 dB - 30 dB - 50 dB - 62 dB*
Capacità	*da 0-50 μF da 0-500 μF (misura balistica)*

ACCESSORI FORNITI A RICHIESTA

Derivatore in c.c.
Mod. SH30 port. 30 A
Mod. SH150 port. 150 A



Termometro a contatto
Mod. T1/N campo di misura -25° a +250°

Puntale alta tensione
Mod. VC5 portata 25.000 V

RAPPRESENTANTI E DEPOSITI IN ITALIA

AGROPOLI (Salerno)
Chiari e Arcuni
via De Gasperi, 54

BARI Biagio Grimaldi
via De Laurentis 23

BOLOGNA - P.I. Siban Attilio
via Zanardi 2/10

CATANIA - Elettro Sicula
via Cadamosto, 18

FALCONARA M. - Carlo Giongo
via G. Leopardi, 12

FIRENZE - Dr. Alberto Tiranti
via Frà Bartolomeo, 38

GENOVA - P.I. Conte Luigi
via P. Salvago, 18

NAPOLI - Severi
c.so A. Lucci, 56

PADOVA-RONCAGLIA Alberto Righetti
via Marconi, 165

PESCARA - GE-COM
via Arrone, 5

ROMA - Dr. Carlo Riccardi
via Amatrice, 15

TORINO - Nichelino - Arme
via Colombetto, 2

NUORO - Ortu
via Lombardia, 10/12

IN VENDITA PRESSO TUTTI I MAGAZZINI DI MATERIALE ELETTRICO E RADIO TV

ANALIZZATORE BREVETTATO

Mod. TS250

alfa

PROTEZIONE
TOTALE !!
CONTRO LE ERRATE INSERZIONI

mm 120x105x42
sviluppo scala mm 9
Kg. 0,320

ITALY CICM

Cassinelli & C Sr

20151 Milano - Via Gradisca, 4 Tel. 305241/305247/3080783

UNA "RISERVA DI CONTEGGIO" PER LE RADIOSVEGLIE

di R. FORTE

Il lettore avrà notato che durante i temporali o di notte si hanno frequenti interruzioni della rete-luce; a volte questi «mini-black-out» durano pochi secondi, altre volte si hanno interruzioni ripetute di varie durate. Chi utilizza una radiosveglia o un orologio elettronico a rete, è alquanto disturbato dalle intermittenze nell'erogazione, perché ogni volta deve «rimettere l'ora» e, trattandosi di una sveglia, se durante la notte la tensione è venuta a mancare si ha immancabilmente l'azionamento della suoneria ritardato. Descriviamo qui una semplice modifica che può essere introdotta nel circuito di qualunque orologio elettronico, C-MOS; effettuandola, le brevi o medie intermittenze e interruzioni non disturbano più il funzionamento del «clock» che continua a lavorare normalmente.

Anch'io impiego in casa alcuni orologi elettronici; uno in cucina, uno in camera da letto (radiosveglia) uno in salotto per non tirar troppo tardi guardando i diversi programmi TV nazionali ed esteri. I miei orologi sono normalissimi e (vergogna, per uno sperimentatore come me!) li ho comprati bell'e fatti, niente autocostruzione; d'altra parte, se dovessi costruire ogni aggeggio elettronico di cui mi servo, passerei la mia vita con il saldatore in mano, invece sono convinto che vi siano anche altri sistemi per distrarsi.

Lo schema di questi «clock» è standardizzatissimo; impiegano un unico integrato del genere National MM 5385 munito di base dei tempi quarzata con un cristallo da 3,58 MHz (l'identico usato come riferimento di oscillatore per TV color) sono alimentati a rete ed hanno il display LED (MAN-1A, SLA-1 o simili). Aquistandoli, ho trascurato quelli sincronizzati a rete perché anticipano sempre a causa degli impulsi che si sommano ai 50 Hz facendo scattare ogni volta un conteggio in più, e gli altri con display a cristalli liquidi perchè poco visibili (l'idea di illuminarli con una lampadina accessoria mi pare semplicemente imbecille).

Malgrado le mie precauzioni, però, ho dovuto notare che gli orologi elettronici a rete sono comunque «dispettosi», infatti, non basta il quarzo ad assicurare che diano l'ora giusta, perché se la tensione manca per qualche minuto, ovviamente smettono di funzionare, e riprendono solo allorché l'erogazione torna normale. Gli sprovveduti, coloro che non impiegano radiosveglie elettroniche, possono credere che tali fenomeni siano assolutamente sporadici, ed invece, almeno dove abito io, vale a dire al Lido di

Apparecchio radio con orologio digitale a grandi cifre colore rosso. La sua forma particolarmente studiata, viene messa in evidenza su qualsiasi tipo di mobile e ambiente.

Apparecchio radio con orologio digitale a grandi cifre colore rosso. La sua linea sobria ed elegante e il suo piccolo ingombro, consente l'inserimento nella cucina, nel soggiorno, nella camera da letto ecc. Fornibile nei colori bianco e nero.

Roma, un giorno si ed uno no, vi sono piccoli «black-out»; la corrente viene a mancare per cinque, dieci, dodici minuti. Ciò di preferenza nottetempo, ma a quanto pare basta un temporale qualunque per sconvolgere le reti di distribuzione dell'A.C.E.A. Al primo tuono le lampadine si spengono e rimangono spente per un bel pezzo.

Ora, queste intermittenze (che, mi risulta, siano comuni anche in tante altre zone dell'Italia) sono fastidiosissime perché costringono alla «rimessa» degli orologi con i vari bottoncini di avanzamento rapido e lento. Più che mai, sono moleste di notte, perché le radiosveglie cessano di funzionare e così, invece di suonare il cicalino o accendere la radio all'ora ed al minuto previsti, «ritardano» cervelloticamente.

Dopo aver perso per due volte l'aereo, con questo tipo di disservizio (sono un dormiglione, mi alzo sempre il più tardi possibile, ed ho l'aeroporto Leonardo Da Vinci a dieci minuti d'auto), mi sono chiesto se non fosse stato il caso di regalare la radiosveglia a qualche *nemico,* tornando all'impiego di un esemplare meccanico svincolato dalle bizzarrie della rete-luce.

E' stato solo un attimo di sgomento, poi, ho fatto lavorare le cellule grigie ed ho ideato un semplice circuitello che permette ad ogni tipo di orologio C-MOS (sveglie comprese) un funzionamento che ignora le temporanee mancanze di tensione alternata; chiunque abbia dei problemi simili ai miei lo troverà provvidenziale: *figura 1.*

Come si vede, il tutto impiega un diodo, un registratore, un condensatore di filtro ed una piccola batteria al Nichel-Cadmio. Ora, forse, vi sarà un saputello che precipitosamente dirà: «*pfui, bella scoperta, una batteria in tampone!*» Calma, calma, il rimedio non è così semplicistico.

Vediamo il settore «a sinistra» del circuito, fuori dalla linea colorata; qui si nota un classico rettificatore-alimentatore per orologi digitali; trasformatore, ponte, filtro. Se la tensione di rete viene a mancare, C1 si scarica *rapidamente* e il tutto si blocca. Ma perché la carica del C1 si estingue con tanta prestezza? Non certo a causa del vero e proprio orologio, che consuma solamente 8 mA, essendo, come abbiamo visto del tipo C-MOS; il «chip», interrotta la rete, potrebbe funzionare ancora per vari minuti. Ciò che scarica il condensatore rapidissimamente, *sono i display LED,* che possono assorbire da 5 mA a 20 mA *per segmento* a seconda del tipo e della grandezza; se l'orologio segna le 20,59 per esempio, i segmenti accesi sono diciotto ed allora la corrente che circola nel display può essere dell'ordine di 360 mA, ed ancor maggiore se l'indicazione è 23,55 o simili.

Ora, dovendo provvedere ad un «tampone» *per tutto l'orologio,* come si vede, la batteria aggiunta dovrebbe essere da, diciamo 1A/h, per stare nel sicuro; quindi un elemento *costoso* ed anche *ingombrante,* visto che un elemento da 12V e 500 mA misura già 36 mm per 120, ed in questo caso ne servirebbero due posti in parallelo, o uno dalla capacità doppia. Ed allora? Allora, ecco qui; mi sono detto: «ma è proprio necessario che il display rimanga acceso anche durante la mancanza di rete?» Ho optato per il no, ed ecco la conseguente idea; ad evitare scarti nel funzionamento e nell'indicazione, poteva essere sufficiente mantenere «in moto» il solo vero orologio, il C-MOS che assorbe appena 8 mA, e per alimentare questo, una batteria da 12V e 100 mA/h era non solo sufficiente, ma esuberante. L'adozione dell'elemento ricambiabile «piccolo» avrebbe comportato una spesa di circa *un quinto* rispetto a quello «tampone-totale» e non vi sarebbero stati problemi per sistemarlo all'interno della sveglia;
Rivediamo la *figura 1.*

L'ex positivo generale, nell'andamento è «deviato»; tagliando la relativa pista nel circuito stampato con un coltello Stanley o simile, un trattino è tolto, e con

Apparecchio radio con orologio digitale e grandi cifre color rosso. La sua linea piacente è accostabile su qualunque mobile. I comandi dell'apparecchio sono molto semplici e di facile secuzione.

Problemi di spazio?

Mini radiosveglia digitale

funziona anche in mancanza di corrente alternata

Apparecchio radio con orologio digitale a cifre di colore rosso.
Una pila da 9 V assicura il funzionamento dell'orologio anche in mancanza di corrente alternata (220 volt). Segnalatore di mancata tensione.

Dati tecnici e funzionali:
Gamme di ricezione: AM 520÷1.610 kHz
FM 87,5÷104 MHz
Potenza d'uscita: 600 mW
Sveglia automatica con ronzatore o radio.
Spegnimento automatico della radio regolabile da 1÷59 secondi. Intensità luminosa del display regolabile. Presa per auricolare e altoparlante ausiliare.
Alimentazione: 220 Vc.a. 50 Hz
Dimensioni: 210 x 155 x 58 mm
Mod. E-04A ZD/6003-00

ELBEX

1~1,4 CHOME, AKASAKA, MINATO-KU, TOKYO 107

LIBRI IN VETRINA

EQUIVALENZE E CARATTERISTICHE DEI TRANSISTORI

Un manuale comprendente i dati completi di oltre 10.000 transistori che permette di ottenere numerose informazioni per quanto riguarda:
- I parametri nominali
- Le caratteristiche
- I contenitori e le dimensioni
- L'identificazione dei terminali
- Le possibilità di impiego pratico
- I diversi fabbricanti
- I tipi di equivalenti sia Europei che Americani

Fra i modelli elencati figurano anche quelli la cui fabbricazione è da tempo cessata.

L. 6.000

L. 5.000

TABELLE EQUIVALENZE SEMICONDUTTORI E TUBI ELETTRONICI PROFESSIONALI

Un libro che riempie le lacune delle pubblicazioni precedenti sull'argomento. Sono elencati i modelli equivalenti Siemens per quanto riguarda:
- Transistori europei, americani e giapponesi
- Diodi europei, americani e giapponesi
- Diodi controllati (SCR-thyristors)
- LED
- Circuiti integrati logici, analogici e lineari per radio-TV
- Circuiti integrati MOS
- Tubi elettronici professionali e vidicons.

ESERCITAZIONI DIGITALI
Misure applicate di tecniche digitali ed impulsive.

Il libro inizia con le misure dei parametri fondamentali dell'impulso e la stima dell'influenza dell'oscilloscopio sui risultati della misura. Vi è poi una serie di esercitazioni intese a spiegare la logica dei circuiti TTL e MOS e la differenza fra questi circuiti logici. Alcuni esercizi, in forma di questionario, sono aggiunti per stimolare il lettore ad approfondire i problemi con un proprio lavoro di ricerca.

L. 4.000

Sconto 10% agli abbonati alle riviste J.C.E.

CEDOLA DI COMMISSIONE LIBRARIA

Da inviare a JCE - Via dei Lavoratori, 124 - 20092 Cinisello B.
Inviatemi i seguenti volumi pagherò al postino l'importo indicato più spese di spedizione.

	■ ABBONATO	■ NON ABBONATO
N.____ Equivalenze e caratteristiche dei transistori	**L. 6.000**	(Abb. L. 5.400)
N. ____ Tabelle equivalenze semiconduttori e tubi	**L. 5.000**	(Abb. L. 4.500)
N. ____ Misure applicate di tecniche digitali	**L. 4.000**	(Abb. L. 3.600)

Nome _____

Cognome _____

Via _____ N. _____

Città _____ Cap. _____

Data _____ Firma _____

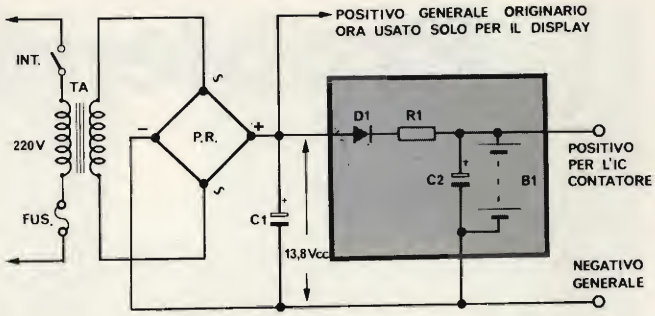


Fig. 1 - Nel riquadro a colore il circuito sussidiario aggiunto.

I MATERIALI

(Si presume che il circuito integrato da servire sia del tipo C-MOS, MM 5316, MM 5385 o similare, equivalente).
B1: Batteria al Nichel-Cadmio da 12,6V (13V) 100 mA/h.
B1: Batteria al Niche-Cadmio da 12,6V (13V) 100 mA/h.
C2: Condensatore elettrolitico da 1000 μF/15 VL.
D1: Diodo 1N4004 o similari.
R1: Resistore da 100 Ω, ½W, 10%.

un ponticello il «+ B» invece di andare contemporaneamente al chip ed al display perviene solo un secondo. L'integrato trova l'alimentazione per via del D1, R1, C1 e della mini-batteria B1. Il diodo è un normale elemento al silicio, R1 serve per limitare la corrente di carica della B1 ed il condensatore C2 spiana gli impulsi eventualmente sovraimpressi sulla rete. B1, normalmente posta di continuo sotto carica, assicura una riserva di «conteggio» superiore ad una intera nottata, quindi sovrabbondante; anche il display non mostra nulla, il «clock» continua a lavorare tranquillamente, e nel momento stesso in cui la rete torna, accende il pannello LED mostrando *l'ora esatta,* e non una sfilza di numeri casuali.

Prima di suggerire il circuito ai lettori, naturalmente ho fatto le mie prove staccando la spina degli orologi e della sveglia per varie ore, poi ri-infilandola nella presa per vedere cosa succedeva. Da queste esperienze ho tratto due insegnamenti fondamentali: nel caso degli orologi, ogni interruzione di rete è superabile. Le sveglie hanno un handicap, ovvero, se al momento in cui deve squillare la suoneria la 220 V alternata è ancora «latitante» non si ha il suono di avvertimento. E' grave questo? Non direi, perché se a causa di temporali o accidenti vari durante il periodo in cui si dorme non si ha erogazione di energia, prima dell'alba i guasti sono sempre ripristinati dalle squadre di tecnici di servizio, visto che appunto all'alba si accendono milioni di radio, fornellini per i toast, macchinette elettriche da caffé, rasoi elettrici, lavatrici, scaldabagni.

La «riserva» di funzionamento è quindi a parer mio (suffragato dalle prove) più che sufficienti a «dissipare» ogni intermittenza.

La modifica ha una sola controindicazione; non può essere applicata agli orologi più economici, ed alle radiosveglie più elementari che prevedono il sincronismo a 50 Hz, invece di quello quarzato; infatti, in tal caso, mancando gli impulsi della base dei tempi, anche se la versione continua è presente il chip C-MOS non funziona, ed il conteggio non avanza, non progredisce.

LA REGISTRAZIONE DEL PIANOFORTE

Il pianoforte, diretto discendente delle spinette e dei clavicembali del Seicento e del Settecento, non ha certamente bisogno di presentazione. Il suo suono che veramente riesce, se in buone mani, ad affascinare l'ascoltatore, è stato impiegato in composizioni di ogni epoca e di ogni corrente, potendo passare con facilità da un timbro assai dolce all'aggressività tipica dell'impiego nel campo della musica moderna. Tutto questo però può andare perso in una registrazione che non venga effettuata in maniera più che corretta, che tenteremo di illustrare rispettando alcune regole fondamentali.

di S. GRISOSTOLO

LO STRUMENTO

Il pianoforte esiste in due versioni, diverse per dimensioni, per sonorità e naturalmente anche per il loro prezzo: ci riferiamo ai pianoforti cosiddetti «verticali» ed ai pianoforti a coda. Tra gli stessi pianoforti a coda si distinguono i modelli «gran coda» da concerto, e i «mezza coda» più piccoli, più adatti a piccoli auditori, e per studio.

E' difficile dare un giudizio sulla «sonorità» di un piano, anche essendo dei musicisti: a seconda del pezzo suonato lo stesso piano potrà essere ritenuto «dolce» o «squillante» se non addirittura «metallico», e molto può dipendere dai gusti personali.

Non entreremo qui nei dettagli costruttivi (d'altra parte ogni Fabbricante ha i propri segreti che non intende certo divulgare) ma daremo uno sguardo di insieme agli elementi più importanti ed interessanti.

La tavola armonica è senza dubbio l'elemento più delicato del pianoforte; è realizzata impiegando delle sottili fascie di legno, generalmente abete, assemblate in maniera da propagare nel modo più efficacie le vibrazioni sonore. Questa struttura è molto sensibile agli sbalzi di temperatura e non è buona cosa lasciare lo strumento in prossimità di correnti d'aria o di fonti di calore.

L'altro importantissimo elemento è l'insieme della meccanica (vale a dire tastiera, martelletti, smorzi) e delle corde, elementi anch'essi da tenere sotto controllo se si desidera mantenere intatte nel tempo le possibilità del proprio strumento.

IL LOCALE

Esaminiamo le caratteristiche che dovrebbe presentare il locale destinato ad ospitare lo strumento.

Si può mettere in relazione il rendimento sonoro e il timbro di un pianoforte con il suo volume: più lo strumento è grande e più la sonorità sarà profonda, specialmente nella gamma più bassa. Inoltre il suono cambierà sensibilmente se lascereremo il coperchio chiuso o lo solleveremo in misura maggiore o minore; ciò significa che un pianoforte ha «bisogno di spazio» per esprimersi pienamente.

Il locale che lo accoglie dovrà dunque essere di grandi dimensioni e caratterizzato da un tempo di riverberazione naturale, relativamente lungo ma uniforme. Ad esempio, battendo le mani ed ascoltando la «coda sonora» causata dal riflettersi del suono nel locale, non dovremo udire una serie di echi distinti, ma piuttosto uno strascico di suono che si affievolirà a poco a poco. Idealmente il locale dovrà essere munito di tende e tappeti (o moquettes) in maniera tale da ottenere il giusto tempo di riverberazione. Un pianoforte verticale dovrà essere impiegato in un locale di almeno 20 mq. Quanto ai pianoforti a coda, essi in genere sono progettati per l'uso in ambienti di dimensioni ben determinate; non dimentichiamo infatti che spesso oltre al pianoforte sono presenti nello stesso locale (in questo caso teatri o auditori) anche tutti i musicisti che compongono una orchestra sinfonica.

Bisogna inoltre prestare attenzione a che non siano presenti risonanze specialmente nella gamma bassa, che altererebbero il timbro dello strumento. In casi estremi è possibile correggere l'acustica del locale mediante appositi pannelli fonoassorbenti.

LA SCELTA DEL MICROFONO

Il messaggio sonoro irradiato dalla tavola armonica può essere grosso modo diviso in due componenti:

Foto n. 1 - Disposizione dei microfoni per la registrazione di musica classica.

il tocco dei martelletti sulle corde, molto secco, che colloca il pianoforte nella famiglia degli strumenti a percussione, e che genera dei transistori con fronte d'attacco molto breve e di ampiezza elevata. Lo spettro di tali segnali si estende normalmente fino all'estremo superiore udibile (18 kHz); la seconda componente di questo complesso segnale è la risonanza della (o delle) corde. L'ampiezza di tale oscillazione è decrescente a seconda del grado di smorzamento cui sono sottoposte. Anche in questo caso però possono essere presenti componenti armoniche fino al limite dell'udibilità.

Queste osservazioni fanno cadere la scelta sul miglior tipo di microfono, che è sempre il tipo a condensatore. Grazie alle caratteristiche costruttive tale microfono è dotato di una superba risposta ai segnali transistori, unita ad una linearità ed ad una capacità dinamica che lo rendono veramente indispensabile per un lavoro a livello professionale.

Non volendo utilizzare un tale microfono (è piuttosto caro), rimane la possibilità dell'impiego dei più economici modelli del tipo electret, che possono soddisfare le esigenze di una registrazione dal vivo del pianoforte. Attenzione però che, mentre tra i microfoni a condensatore ben difficilmente sarà possibile trovare modelli di veramente scarse caratteristiche (si tratta infatti di oggetti destinati all'uso professionale), possono esistere dei microfoni ad electret di fattura alquanto dozzinale, che non si comporterebbero meglio di un buon vecchio microfono dinamico, che ancora rimane una buona scelta se più che la fedeltà è necessaria la robustezza e l'affidabilità (ad esempio nel caso di una utilizzazione per amplificazione «on stage»). (v. foto n° 5).

Le caratteristiche di direttività non sono eccessivamente stringenti, anche se un responso a cardioide sarà più utile per attenuare eventuali rumori di fondo o segnali non interessanti ai fini della registrazione. La caratteristica ipercardioide può essere ugualmente favorevole a patto che l'orientamento sia corretto.

Ricordiamo che, data la notevole risposta in frequenza dei microfoni a condensatore, può risultare utile, e in qualche caso anche obbligatorio, l'uso di supporti ammortizzati ed elastici, che isolino il microfono da eventuali rumori trasmessi meccanicamente alla capsula stessa.

Ribadiamo ancora che la dinamica, intesa come rapporto tra i livelli sonori più elevati e quelli più bassi, espressa dal pianoforte può essere causa di difficoltà di presa sonora, specialmente se, come accennato, si faccia uso di microfoni economici.

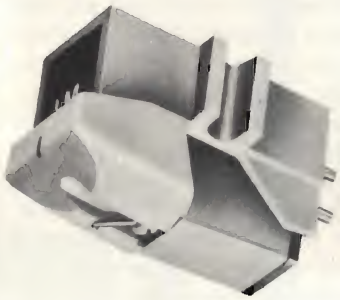
POSIZIONAMENTO DEL MICROFONO

Prima di partire in tromba con microfoni ad aste e cercarne il giusto piazzamento, conviene fare alcune considerazioni. Dapprima bisogna conoscere quale sarà il rilievo da dare al pianoforte nella registrazione, ad esempio di un gruppo di strumenti, ovvero se questo eseguirà parti di accompagnamento o sottofondo, se di tanto in tanto «emergerà» per eseguire rapidi pezzi solistici, o se invece sarà il protagonista del pezzo in questione.

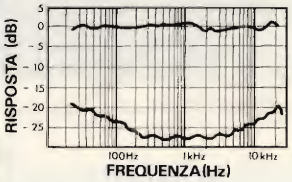
Se la sua funzione sarà quella di una «base ritmica» o di strumento di sottofondo, una registrazione monofonica sarà più che sufficiente (la scelta nello spazio musicale sarà scelta in sede di mixaggio agendo sui potenziometri di panorama).

Se all'opposto sarà il pianoforte ad essere il prota-

testine magnetiche PIEZO

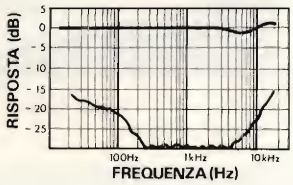


YM-308Q



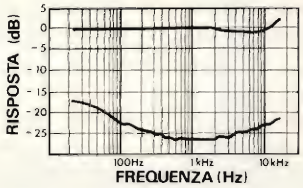
Tipo: *quadrifonico*
Risposta di frequenza: *20÷50.000 Hz.*
Separazione canali: *> 25 dB a 1 kHz*
Tensione d'uscita: *2,5 mV a 1 kHz (50 mm/sec)*
Bilanciamento canali: *entro 1,5 dB a 1 kHz*
Impedenza: *1,9 kΩ a 1 kHz*
Resistenza c.c.: *420 Ω*
Resistenza di carico: 100 kΩ
Puntina quadriradiale in diamante
Cedevolezza: *15 x 10^{-6} cm/dyne a 100 Hz*
Forza d'appoggio: *1÷2 gr.*
Peso: *6 gr.*
RC/3930-00

YM-308II



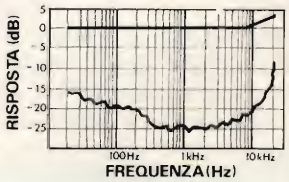
Tipo: *stereo-mono*
Risposta di frequenza: *20÷30.000 Hz*
Separazione canali: *> 20 dB a 1 kHz*
Tensione d'uscita: *4 mV a 1kHz (50 mm/sec.)*
Bilanciamento canali: *entro 1,5 dB a 1 kHz*
Impedenza: *2,8 kΩ a 1 kHz*
Resistenza c.c.: *810 Ω*
Resistenza del carico: *30÷100 kΩ*
Puntina in diamante
Cedevolezza: *10 x 10^{-6} cm/dyne a 100 Hz*
Forza d'appoggio: *1,5÷2,5 gr.*
Peso: *6 gr.*
RC/3926-00

YM-305



Tipo: *stereo-mono*
Risposta di frequenza: *20÷25.000 Hz*
Separazione canali: *> 20 dB a 1 kHz*
Tensione d'uscita: *4 mV a 1 kHz (50 mm/sec.)*
Bilanciamento canali: *entro 2 dB a 1 kHz*
Impedenza: *2,3 kΩ a 1 kHz*
Resistenza c.c.: *400 Ω*
Resistenza del carico: *30÷100 kΩ*
Puntina in diamante
Cedevolezza: *10 x 10^{-6} cm/dyne a 100 Hz*
Forza d'appoggio: *1,5÷2,5 gr.*
Peso: *6,5 gr.*
RC/3922-00

YM-121



Tipo: *stereo-mono*
Risposta di frequenza: *20÷25.000 Hz*
Separazione canali: *> 20 dB a 1 kHz*
Tensione d'uscita: *4 mV a 1 kHz (50 mm/sec.)*
Bilanciamento canali: *entro 2 dB a 1 kHz*
Impedenza: *2,4 kΩ a 1 kHz*
Resistenza di carico: *30÷100 kΩ*
Puntina in diamante
Cedevolezza: *10 x 10^{-6} cm/dyne a 100 Hz*
Forza d'appoggio: *1,5÷2,5 gr.*
Peso: *4 gr.*
RC/3920-00

perfezione nell'hi-fi

gonista del pezzo, conviene fare una distinzione tra il tipo di strumento e tra il genere musicale. Sarà comunque sempre preferibile una registrazione stereofonica (almeno se lo strumento merita).

Prendiamo dunque in esame i due casi classici: piano a coda impiegato per musica classica e lo stesso impiegato per musica «leggera».

LA MUSICA CLASSICA

In tale tipo di registrazione l'obiettivo di fondo è di ottenere un segnale quanto più possibilmente fedele all'originale, senza alterazioni di timbro: è notevole come appassionati musicisti siano in grado, di fronte a registrazioni fatte in modo impeccabile, di riconoscere la marca del pianoforte impiegato.

In questo caso si usa togliere il coperchio del piano oppure lo si alza facendogli formare un angolo di almeno 60° con la tavola armonica, questo per «liberare» tutta la sonorità del pianoforte. (v. foto 1).

Come già detto, si fa uso di una coppia di microfoni: il primo montato su una asta con giraffa, punterà sulla sezione relativa alle ottave medie e superiori, ad una distanza dai martelli variabile a seconda della «asprezza» che si vuole captare. Una buona posizione è comunque quella a metà strada tra i due punti di appoggio delle corde alla tavola armonica; essendo le corde relative ai medio-acuti più brevi delle restanti, il microfono sarà più vicino alla tastiera che alla parte posteriore del secondo microfono, destinato ai medi ed ai bassi: anche questo, montato su asta e giraffa, punterà sulla parte di cordiera di sua competenza, più o meno a circa metà lunghezza della corda. La distanza tra capsula microfonica e corda dovrà essere di circa un metro, ma vanno considerate anche le variabili relative alla sensibilità dei microfoni e dell'effetto ambiente che si vuol creare. Comunque, avvicinando le capsule alle corde si rischia di portare alla saturazione la capacità dinamica del microfono, dato che non pochi brani sono caratterizzati da transistori particolarmente violenti.

Una tecnica usata da alcuni fonici è inoltre quella di utilizzare un terzo microfono, posto ad una distanza variabile tra i due e i cinque metri, puntato verso il pianoforte stesso, che ha il compito di «rinforzare» l'effetto ambiente: anche se la soluzione può essere discutibile, una corretta miscelazione dei tre segnali può portare a risultati di rilievo.

Una delle possibili tecniche di mixaggio è di inviare i segnali provenienti da due microfoni a due piste separate del registratore, che verranno inviate al master in maniera tale da avere sul canale sinistro lo spettro sonoro relativo ai medi ed ai bassi e sul canale sinistro lo spettro sonoro relativo ai medi ed ai bassi e sul canale destro quello relativo ai medio-acuti ed acuti, in modo che all'ascolto ci si possa immaginare seduti di fronte alla tastiera.

MUSICA LEGGERA

Per la musica leggera le esigenze possono variare in larga misura; in generale si richiede al pianoforte un timbro caratterizzato da una notevole presenza, o brillantezza, in modo che il messaggio sonoro non vada perso in mezzo ai segnali prodotti dagli altri strumenti.

Questo cambiamento di timbro è ottenuto in diverse maniere; una tecnica è quella di mantenere appena parzialmente aperto il coperchio del piano; inoltre si viene a variare la distanza microfono-corda (attenzione al pericolo di saturare!) e, compatibilmente con il risultato finale, si spostano le capsule verso la tastiera. L'effetto di riflessione delle onde sonore lungo la faccia inferiore del coperchio conferirà inoltre una notevole «colorazione» al suono dello strumento. (v. foto 2).

Se nel brano musicale il pianoforte si limiterà ad una parte di secondo piano ed il suo ruolo sarà accessorio nei confronti degli altri strumenti, dato che sarà mixato «dietro» al resto dell'orchestra, sarà sufficiente una registrazione monofonica, sempre effettuata con microfoni di buona qualità (monofonia non significa scarsa fedeltà), con il trasduttore posto al centro della tavola armonica, in modo da captare tutta la sonorità espressa dallo strumento, immediatamente al disotto del coperchio che sarà sempre mantenuto in posizione parzialmente aperta.

Foto n. 2 - Disposizione dei microfoni per la registrazione di musica leggera.

IL PIANOFORTE VERTICALE

Dato il maggior impegno, sia economico che legato alle effettive dimensioni, del piano a coda rispetto al piano verticale, è molto più comune imbattersi in questi ultimi, che, tra l'altro, se di buona fattura possono ancora competere con qualcosa di più «nobile» come i piccoli piano a mezza o un terzo di coda.

A meno che il lettore non sia un fonico professionista o un amatore già evoluto, è molto probabile che egli inizi a «farsi le ossa» con uno strumento di questo tipo; ciononostante la tecnica di registrazione richiede egualmente una certa dose di attenzione e di «praticaccia» per poter ottenere risultati di rilievo.

Essendo troppo sensibili le differenze di sonorità tra un piano a coda ed un piano verticale, non è conveniente una registrazione stereofonica di quest'ultimo, essendo sufficiente l'impiego di un solo microfono per rendere appieno il timbro dello strumento. Nonostante questa restrizione, sono egualmente possibili due tecniche di registrazione.

La prima richiede un certo spostamento del piano

funziona anche in mancanza di corrente alternata

MINI RADIOSVEGLIA DIGITALE

ELBEX

Apparecchio radio con orologio digitale a cifre di colore rosso
Una pila da 9 V assicura il funzionamento dell'orologio anche in mancanza di corrente

DATI TECNICI

- Gamme di ricezione:
  AM 520÷1.610 kHz
  FM 87,5÷104 MHz
- Potenza d'uscita: 600 mW
- Sveglia automatica con ronzatore o radio
- Segnalatore di mancata tensione
- Spegnimento automatico della radio regolabile da 1÷59 secondi
- Intensità luminosa del display regolabile
- Presa per auricolare
- Alimentazione: 220 Vc.a.
- Dimensioni: 210 x 155 x 58 mm
- Mod. E-04A
- Code: ZD/6003-00

RADIOSVEGLIA STEREO

ELBEX

Apparecchio radio con orologio digitale a grandi cifre colore rosso.
La linea moderna, la tecnica perfetta distinguono la qualità di punta di questo apparecchio.

DATI TECNICI

- Gamme di ricezione:
  AM 535÷1605 kHz
  FM 88÷108 MHz
- Potenza d'uscita: 600 mW per canale
- Indicatore ore-minuti
- Avanzamento Veloce/Lento
- Interruttore auto-spegnimento-accen. radio
- Pulsante spegnimento radio programmato
- Sensor per interruzione sveglia
- Selettore mono-stereo
- Bilanciamento a slide dei canali stereo
- Regolazione sintonia e volume
- Alimentazione: 220 Vc.a./50 Hz
- Dimensioni: 352 x 163 x 85 mm
- Mod. E 06
- Code: ZD/6004-00

RADIOSVEGLIA DIGITALE

ELBEX

Apparecchio radio con orologio digitale a cristalli liquidi

DATI TECNICI

- Gamme di ricezione: AM-FM
- Potenza d'uscita: 500 mW
- Sveglia automatica con ronzatore o radio
- Spegnimento automatico della radio
- Display con luce
- Presa per auricolare
- Alimentazione: pile da 1,5 V
- Dimensioni: ~ 180 x 100 x 40 mm
- Mod. E07
- Code. ZD/6005-00

in vendita presso tutte le sedi GBC

Fig. n. 3 - Disposizione del microfono per la registrazione di un pianoforte verticale.

Fig. n. 4 - Disposizione alternativa a quella della foto n. 3 che ha il vantaggio di non richiedere alcuno spostamento dello strumento

dalla sua sede abituale, e non sempre ciò è praticabile. In pratica si tratta di rendere accessibile la tavola armonica, posta verticalmente sul fondo del piano; per far ciò si discosta il piano dalla parete cui solitamente è addossato, meglio ancora facendolo ruotare di 90° e, se presente, si toglie la griglia antipolvere. (v. foto 3).

Il microfono dovrà essere ugualmente del tipo finora preso in considerazione (condensatore) e dovrà puntare verso il centro della tavola armonica, più o meno verso l'alto a seconda di quanta importanza si voglia dare all'effetto del tocco della meccanica piuttosto che all'effetto di risonanza della corda.

La distanza tra capsula e tavola armonica non sarà mai superiore ai 30 o 40 cm. Con tale disposizione il timbro sarà preciso ma dolce, senza troppa aggressività.

L'altra tecnica è realizzabile senza dover effettuare alcuno spostamento: in pratica si effettua situando il microfono nello spazio che rimane dopo aver sollevato il coperchio superiore del pianoforte. Con tale disposizione la capsula si troverà molto più vicina alla meccanica ed ai martelletti, e verrà esaltata la caratteristica «secchezza» del transitorio iniziale. La distanza tra capsula e meccanica dovrà comunque restare sui 30 cm, se non si vogliono captare anche i rumori generali dalla meccanica stessa. (v. foto 4).

Usufruendo di tale disposizione bisognerà però fare molta attenzione a non saturare il microfono o gli stadi di preamplificazione poiché in effetti si ottiene una notevole esaltazione della dinamica dello strumento.

LE ALTRE APPARECCHIATURE

Una delle apparecchiature che sta avendo una grande diffusione anche in campo amatoriale è senza dubbio l'equalizzatore grafico: non è certo questa la sede della relativa descrizione, ma piuttosto della utilizzazione di tale apparecchio. Vogliamo far notare fin

TABELLA 1

	Piano a coda Musica legg.	Piano a coda Musica legg.	Piano verticale
COPERCHIO	*Sollevato interamente*	*Parzialmente sollevato*	*Sollevato*
LOCALE	*Minimo 40 mq*	*Minimo 40 mq*	*Minimo 20 mq*
MICROFONO	*Condensatore cardioide*	*Condensatore cardioide*	*Sollevato cardioide*
REGISTRAZIONE	*Stereo o mono*	*Stereo o mono*	*Mono*
CORREZIONI	*No*	*Presenza*	*Presenza*
ECO	*No*	*No*	*No*
RIVERBERO	*No o poco*	*Poco*	*Poco*
COMPRESSORE	*No*	*In alcuni casi*	*In alcuni casi*

Sinclair PDM35 Digital Multimeter

Il multimetro digitale per tutti
Grazie al Sinclair PDM35, il multimetro digitale è ormai alla portata di tutti, esso offre tutte le funzioni desiderate e può essere portato dovunque perché occupa un minimo spazio.
Possiede tutti i vantaggi del mod. DM2 digitale: rapida esatta lettura, perfetta esecuzione, alta impedenza d'ingresso.
Il Sinclair PDM35 è "fatto su misura" per chiunque intende servirsene.
Al suo studio hanno collaborato progettisti specializzati, tecnici di laboratorio, specialisti in computer.

Che cosa offre
Display a LED.
Numero cifre $3^1/_2$
Selezione automatica di polarità
Definizione di 1 mV e 0,1 μA (0,0001 μF)
Lettura diretta delle tensioni dei semiconduttori a 5 diverse correnti
Resistenza misurata fino a 20 Mohm
Precisione di lettura 1%
Impedenza d'ingresso 10 Mohm

Confronto con altri strumenti
Alla precisione dell'1% della lettura nel PDM35 corrisponde il 3% di fondo scala degli altri strumenti simili. Ciò significa che il PDM35 è 5 volte più preciso.

Il PDM35 risolve 1 mV contro circa 10 mV di analoghi strumenti: la risoluzione di corrente è oltre 1000 volte più elevata.
L'impedenza d'ingresso del PDM35 è 10 Mohm, cinquanta volte più elevata dei 20 kohm di strumento simile alla portata di 10 V.
Il PDM35 consente la lettura esatta. Abolisce gli errori nell'interpretazione di scale poco chiare, non ha gli errori di parallasse.
E si può definire una bassissima corrente, per esempio 0.1 μA, per misurare giunzioni di transistor e diodi.

TENSIONE CONTINUA

Portata	Risoluzione	Precisione	Sovraten. ammessa	Impedenza d'ingresso
x 1 V	1 mV	1,0% ± 1 Cifra	240 V	10 MΩ
x 10 V	10 mV	1,0% ± 1 Cifra	1000 V	10 MΩ
x 100 V	100 mV	1,0% ± 1 Cifra	1000 V	10 MΩ
x 1000 V	1 V	1,0% ± 1 Cifra	1000 V	10 MΩ

TENSIONE ALTERNATA

Portata	Risoluzione	Precisione	Sovraten. ammessa	Risposta di frequenza
x 1000 V	1 V	1,0% ± 2 Cifre	500 V	40 Hz - 5 kHz

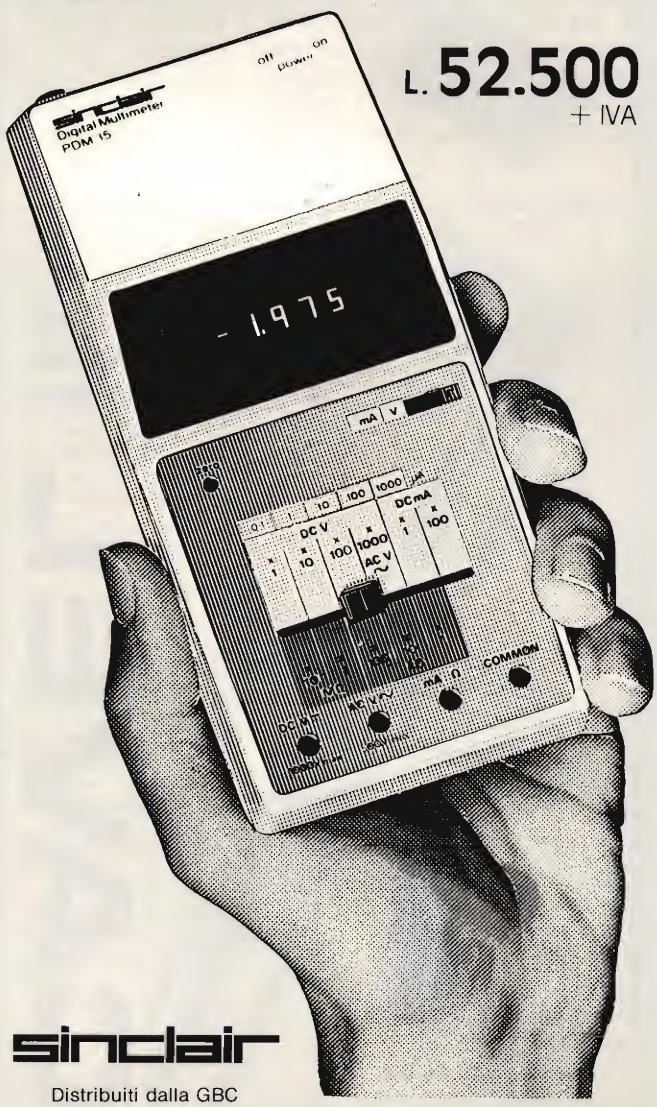
CORRENTE CONTINUA

Portata	Risoluzione	Precisione	Sovracc. ammesso	Caduta di tensione
x 0,1 μA	0,1 nA	1,0% ± 1 nA	240 V	1 mV per Cifra
x 1 μA	1 nA	1,0% ± 1 Cifra	240 V	1 mV per Cifra
x 10 μA	10 nA	1,0% ± 1 Cifra	240 V	1 mV per Cifra
x 100 μA	100 nA	1,0% ± 1 Cifra	120 V	1 mV per Cifra
x 1 mA	1 μA	1,0% ± 1 Cifra	30 mA	1 mV per Cifra
x 100 mA	100 μA	1,0% ± 1 Cifra	500 mA	1 mV per Cifra

RESISTENZA

Portata	Risoluzione	Precisione	Sovraten. ammessa	Corrente di misura
x 1 kΩ	1 Ω	1,5% ± 1 Cifra	15 V	1 mA
x 10 kΩ	10 Ω	1,5% ± 1 Cifra	120 V	100 μA
x 100 kΩ	100 Ω	1,5% ± 1 Cifra	240 V	10 μA
x 1 MΩ	1 kΩ	1,5% ± 1 Cifra	240 V	1 μA
x 10 MΩ	10 kΩ	2,5% ± 1 Cifra	240 V	0,1 μA

Indicazione automatica di fuori scala.
La precisione è valutata come percentuale della lettura.
Le portate di resistenze permettono di provare un semiconduttore con 5 gradini, a decadi, di correnti.
Coefficiente di temperatura < 0,05/°C della precisione
Zoccoli standard da 4 mm per spine sporgenti
Alimentazione batteria da 9 V o alimentatore
Dimensioni: 155x75x35



L. 52.500
+ IVA

sinclair

Distribuiti dalla GBC

Foto n. 5 - L'uso di un microfono dinamico è riservato alle applicazioni in cui è necessaria più robustezza che qualità come nel caso di esecuzioni dal vivo di musica leggera.

d'ora come tale apparecchiatura, sia usata con descrizione, può veramente sopperire in maniera efficacie ad eventuali «mancanze» di altri apparecchi, come ad esempio il rinforzo alle frequenze estreme o l'infasi della gamma media che possono essere necessarie se i microfoni non sono all'altezza della situazione. Ciononostante si assiste anche all'uso veramente spropositato di tale apparecchio: forse è il caso di rendersi conto che tanto maggiore è l'entità di intervento operata dall'equalizzatore, tanto maggiori sono i difetti delle altre apparecchiature o dello strumento stesso: i correttori fermi a centro banda sono la più grande soddisfazione che può avere un tecnico del suono (paradossale!).

Un campo dove per altro può avere una certa utilità tale apparecchio è invece l'amplificatore «on stage», dato che spesso le apparecchiature adottate per simili scopi devono rispondere, più che a principi di effettività linearità, piuttosto ad esigenze di robustezza ed affidabilità.

Un discorso simile potrebbe essere fatto riguardo alle varie apparecchiature destinate ad aumentare il «riverbero» del suono registrato: anche in questo caso sta nell'abilità dell'operatore trovare il giusto compromesso, senza eccedere (come spesso purtroppo accade) in esagerazioni che renderebbero immediatamente manifesta la introduzione di tali «effetti» del tutto innaturali.

Anche i vari limitatori e compressori dinamici rientrano in questa categoria di apparecchi, ed il discorso fatto sin qui vale anche per essi: utili, specialmente se c'è qualche «grana» in un punto della catena di registrazione, ma a patto di saperli usare con un minimo di sensibilità artistica.

CONCLUSIONI

Con quanto esposto finora appare chiaro che, sia del tipo a coda che verticale, il pianoforte non è uno strumento facile per chi intende effettuare una registrazione: bisogna essere molto accorti nella scelta dei microfoni, anche se il numero necessario è minimo, nella scelta della disposizione e nell'eventuale uso di apparecchiature di accessorie. Nella tabella 1 abbiamo cercato di visualizzare i vari interventi che sono necessari per una corretta «cattura» del magnifico suono del pianoforte.

ecco cosa c'é su

SPERIMENTARE

di gennaio

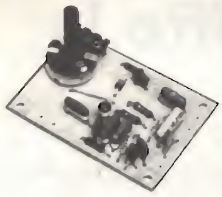
- Il Quad: adattatore quadrifonico per oscilloscopio
- HOME COMPUTER: Amico 2000 (2ª parte)
- Sistema di protezione per impianti HI-FI
- I tiristori e il loro impiego nei televisori a colori
- Mixer stereo a 3 ingressi

E TANTI ALTRI ARTICOLI

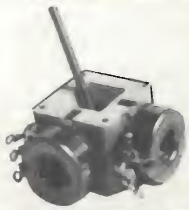
Kuriuskit

in vendita presso tutte le sedi G.B.C. - IVA compresa

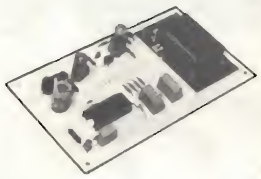
MINI RICEVITORE FM
Alimentazione: 9 Vc.c.
Frequenza: 88 ÷ 108 MHz
Sensibilità (a 6 dB S/N): 1 μV
Tensione d'uscita segnale: 240 mV
KS100



MANIPOLATORE PER COMANDI TV-GAME
sia in senso verticale che orizzontale
Potenziometri: n° 2 da 100 kΩ
Dimensioni: 40x40x25
Peso: 25 g
KS119



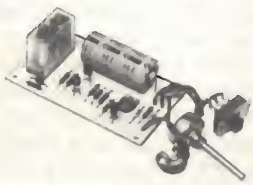
TV - GAME
Alimentazione: 12 Vc.c.
Consumo: 60 mA
Giochi: 4 B/N
KS120



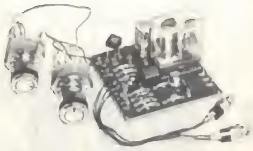
MISCELATORE AUDIO DUE CANALI
Alimentazione: 9 ÷ 20 Vc.c.
Fattore di amplificazione: = 1
Impedenza d'ingresso: 1 MΩ
Impedenza d'uscita: 300 Ω
KS130

INDICATORE DI LIVELLO D'USCITA A LED
Alimentazione: 12 ÷ 15 Vc.c.
Sensibilità: 0,1 Veff. per accensione 1° Led
1,2 Veff. per accensione di tutti i Led
KS140

TIMER PER TEMPI LUNGHI
Alimentazione: 9 ÷ 13 Vc.c.
Tempo regolabile: da 40 sec. a 1 ora e 30 min.
Corrente max sui contatti relè: 5 A
KS150



TIMER FOTOGRAFICO
Alimentazione: 9 Vc.c.
Corrente assorbita: 100 mA
Regolazione tempo: 1 ÷ 99 sec.
Corrente max sui contatti relè: 5 A
KS160



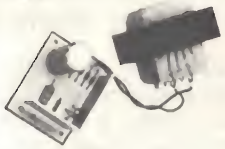
MICROTRASMETTITORE FM
Alimentazione: 9 Vc.c.
Gamma di frequenza: 88 ÷ 108 MHz
KS200

MILLIVOLTMETRO CON VISUALIZZATORE A CRISTALLI LIQUIDI
Alimentazione: 9 Vc.c.
Portata scala: 200 mV
Resistenza d'ingresso: 10 MΩ
KS210

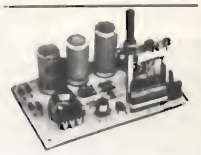
MILLIVOLTMETRO CON VISUALIZZATORE A LED
Alimentazione: 5 Vc.c.
Portata scala: 200 mV
Resistenza d'ingresso: 10 - 12 MΩ
KS220

AMPLIFICATORE STEREO 15 + 15 W
Alimentazione: 24 ÷ 30 Vc.c.
Impedenza d'ingresso: 150 kΩ
Sensibilità d'ingresso: 100 mV
Impedenza d'uscita: 4 ÷ 8 Ω
KS230

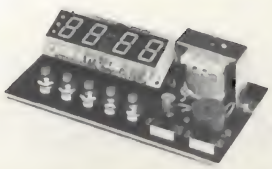
ALIMENTATORE STABILIZZATO 12 V - 0,5 A
Tensione entrata: 220 Vc.c.
Tensione uscita: 12 Vc.c. ± 0,3%
KS250



GENERATORE DI ONDE QUADRE
Circuito di elevate caratteristiche elettriche, produce un'onda quadra dai fianchi molto rapidi, adatta per la verifica della risposta in frequenza degli amplificatori audio.
Alimentazione: 12+12 Vc.a. con presa centrale
Corrente assorbita: 7,5 mA
KS330



OROLOGIO DIGITALE
Alimentazione: 220 Vc.a.
Frequenza di rete: 50 Hz
KS400



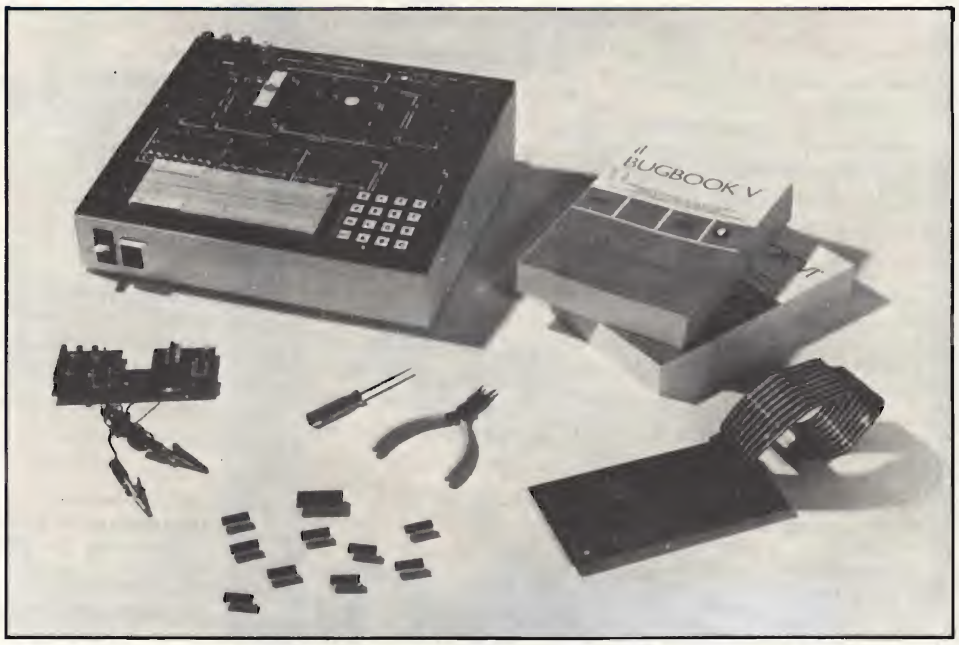
Si dice che l'hobby del computer sia alla portata di poche tasche.

NON E' VERO!!

Guardate che cosa vi offre la:

MICROLEM

divisione didattica



CPM Studio

Un corso completo sui microcomputer in italiano

I BUGBOOK V & VI, *edizione italiana* di Larsen, Rony e Titus

Questi libri, concepiti e realizzati da docenti del Virginia Polytechnic Institute e tecnici della Tychon, Inc. sono rivolti a chi intende aggiornarsi velocemente e con poca spesa sulla rapida evoluzione dei Microcomputer. Partendo dai concetti elementari di « codice digitale », « linguaggio », « bit », rivedendo gli elementi basilari dell'elettronica digitale ed i circuiti fondamentali, i BUGBOOKS affrontano poi il problema dei microcomputer seguendo una nuovissima metodologia di insegnamento programmato, evitando così il noto « shock » di passaggio dall'elettronica cablata all'elettronica programmata. 986 pagine con oltre 100 esperimenti da realizzare con il microcomputer MMD1, nell'edizione della Jackson Italiana a L. 19.000 cad.

Microcomputer MMD1

Concepito e progettato dagli stessi autori dei BUGBOOKS, questo Microcomputer, prodotto dalla E & L Instruments Inc., è la migliore apparecchiatura didattica per imparare praticamente che cosa è, come si interfaccia e come si programma un microprocessore.
L'MMD1, basato sull'8080A, è un microcomputer corredato di utili accessori a richiesta quali una tastiera in codice esadecimale, una scheda di espansione di memoria e di interfacciamento con TTY, terminale video e registratore, un circuito di adattamento per il microprocessore Z 80, una piastra universale SK 10 e molte schede premontate (OUTBOARDS®) per lo studio di circuiti di interfaccia.

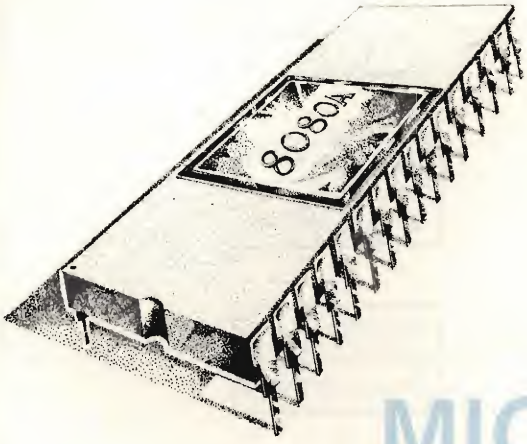
MMD1: L. 315.000 + IVA
IN SCATOLA DI MONTAGGIO

con istruzioni in ITALIANO

(MMD1 assemblato: L. 445.000 + IVA)

MICROLEM

20131 **MILANO**, Via Monteverdi 5
(02) 209531 - 220317 - 220326
36010 **ZANÈ** (VI), Via G. Carducci
(0445) 34961



7

CORSO SUI MICROPROCESSORI

SET DI ISTRUZIONI DEL MICROPROCESSORE 8080

di A. CAVALCOLI

2ª parte

Con questo articolo si conclude la descrizione del set di istruzioni del microprocessore 8080.
Come vi è già stato indicato al precedente articolo, conservate i due ultimi articoli al fine di realizzare un vostro manuale di consultazione per gli esercizi software sul microprocessore 8080.
Nella prima parte di questo articolo troverete una prima serie di esempi, forniti per una prima esercitazione delle caratteristiche operative del set di istruzioni del microprocessore 8080.

ESERCIZIO 1

Conversione di un numero BCD in binario

La traduzione di un numero BCD in binario ha come difficoltà quella di individuare un algoritmo per poter effettuare il «ripiegamento» (folding) dei due digit su se stessi.
Esempio:

	Notazione decimale	Notazione binaria
Numero BCD ⟶	80	1000 | 0000

l'equivalente binario del BCD 80 è

80	0
40	0
20	0
10	0
5	1
2	0
1	

80 BCD = 1010000 in binario

$2^4 = 16$

$2^6 = 64$

$$64 + 16 = 80$$

su 8 bit è:

01010000

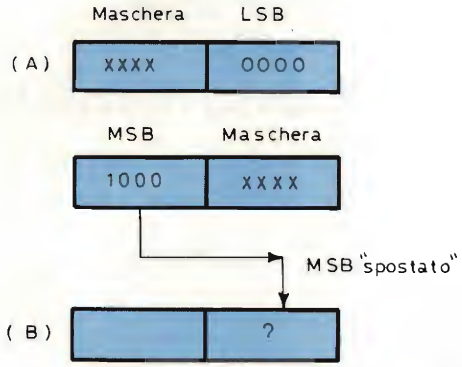
Per passare da 1000 | 0000 (80 in BCD) a 01010000 (80 in binario), si effettua un ripiegamento pesato.

80 BCD = 1000 | 0000

→ LSB

→ MSB

MSB = Most significat byte
LSB = Less significat byte



Cos'è questo MSB «spostato»?

Non è altro che il gruppo dei 4 bit più pesanti che deve, per essere sommato con i 4 più leggeri, essere spostato nella zona bassa.

Ora, come è noto, effettuare uno shif verso destra di una parola ad 8 bit equivale a dividere per due il numero stesso; esempio:

NUMERO = 00010000, cioè 16_{10}

shiftando è: 0 → 0001000 0 →, cioè 00001000, che è 8_{10} quindi $\frac{16}{2}$

Se spostiamo i 4 bit di MSB verso destra, eseguiamo uno shift di 4 posizioni, quindi si divide per 16.

Al tempo stesso, la parte MSB rappresenta le decine, allora, una volta spostato di 4 posizioni, per sommarlo con l'LSB, deve moltiplicarlo per 10.

Alla fine sarebbe:

$$\text{N. binario} = \frac{\text{N BCD}}{16} \times 10 \quad (*)$$

Il problema è quindi individuare un algoritmo per realizzare lo (*).

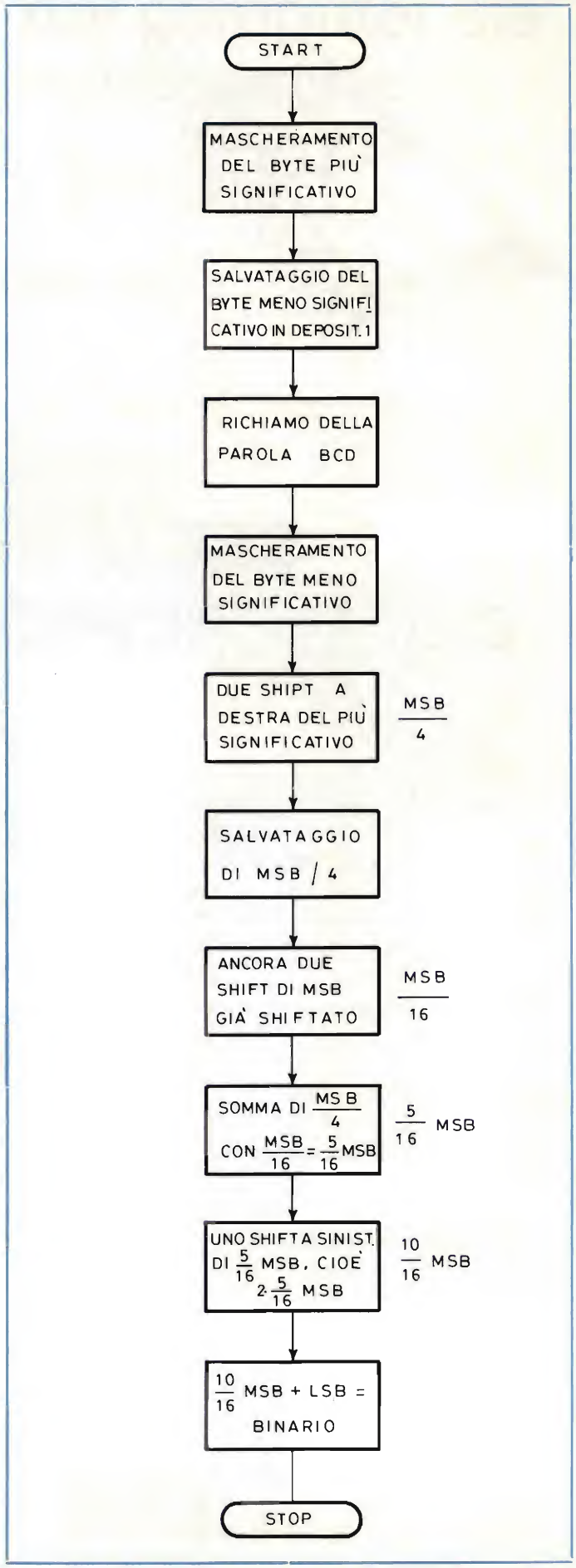
Vale a questo proposito il flow-chart a lato.

Il flow-chart indica come sia possibile avere il $\frac{MSB}{16}$, con 4 shift a destra, e poi i $\frac{10}{16}$ MSB sommando $\frac{MSB}{4}$ con $\frac{MSB}{16}$ ed effettuando uno shift a sinistra che equivale ad una moltiplicazione per due.

Esempio «manuale»

BCD = 48 = | 0100 | 1000 |
MSB LSB

1) LSB = 1000 ⟶ Deposito
2) Due shift a destra di MSB = 0001 | 0000
3) Salvataggio di 0001 | 0000 = $\frac{MSB}{4}$
4) Ancora due shift di $\frac{MSB}{4}$ = 0000 | 0100 = $\frac{MSB}{16}$



5) $\frac{\text{MSB}}{4} + \frac{\text{MSB}}{16} = \frac{5}{16}\text{ MSB}$

```
0001 | 0000 +
0000 | 0100
-------------
0001 | 0100
```

$\frac{5}{16}$ MSB

6) Shift a sinistra di $\frac{5}{16}$ MSB $= \frac{10}{16}$ MSB

00101000

7) $\frac{10}{16}$ MSB + LSB = Binario

```
00101000 +
00001000
---------
00110000
```

Verifica:

```
48 | 0
24 | 0
12 | 0
 6 | 0
 3 | 1
 1 |
```

48_{10} = 110000 su 8 bit è: 00110000, che è il nostro risultato.

Indirizzo di memoria LO	Byte di istruzione	Codice mnemonico	Descrizione
000	076	MVI A	Poni in modo immediato il byte nell'accumulatore
001	*	—	Byte di dati a due cifre BCD che deve essere convertito in un numero binario ad 8 bit
002	117	MOV C, A	Poni i contenuti dell'accumulatore nel registro C
003	346	ANI	AND immediato del byte seguente, con il contenuto dell'accumulatore
004	017	017	Byte di mascheramento che rivela la cifra BCD più significativa
005	137	MOV E, A	Poni i contenuti dell'accumulatore nel registro E
006	171	MOV A, C	Poni i contenuti del registro C nell'accumulatore
007	346	ANI	AND immediato del byte seguente con il contenuto dell'accumulatore
010	360	360	Byte di mascheramento che rivela la cifra BCD meno significativa
011	017	RRC	Rotazione dei contenuti dell'accumulatore di un bit verso destra e nel flag di riporto
012	017	RRC	Come sopra
013	117	MOV C, A	Poni i contenuti dell'accumulatore nel registro C
014	017	RRC	Rotazione dei contenuti dell'accumulatore di un bit verso destra e nel flag di riporto
015	017	RRC	Come sopra
016	201	ADD C	Somma i contenuti del registro C ai contenuti dell'accumulatore
017	007	RLC	Rotazione dei contenuti dell'accumulatore di un bit verso sinistra e nel flag di riporto
020	203	ADD E	Somma i contenuti del registro E ai contenuti dell'accumulatore
021	323	OUT	Poni in uscita i contenuti dell'accumulatore sulla porta di uscita data nel byte dell'istruzione seguente
022	000	000	Codice dispositivo per la porta di uscita 0
023	166	HLT	Alt

ESERCIZIO 2

Gestione blocco dati

Questo secondo esercizio riguarda la gestione di un blocco di dati presente in memoria.
Si ipotizzi questa situazione:

1. I dati devono essere caricati in memoria a partire dalla locazione di memoria 00H, fino alla locazione di memoria 07H; in particolare, nella locazione 00H viene posto il valore 0, nella 1 il valore 1 e così via. Quindi:
   0 00H
   1 01H
   2 02H
   3 03H
   4 04H
   5 05H
   6 06H
   7 07H
2. Fatto questo, i dati vengono trasferiti dalla zona di memoria 0 . . . . 7, alla zona F0H . . . . F7H, cioè:
   (00H) → F0H
   (01H) → F1H
   (02H) → F2H
   (03H) → F3H
   (04H) → F4H
   (05H) → F5H
   (06H) → F6H
   (07H) → F7H

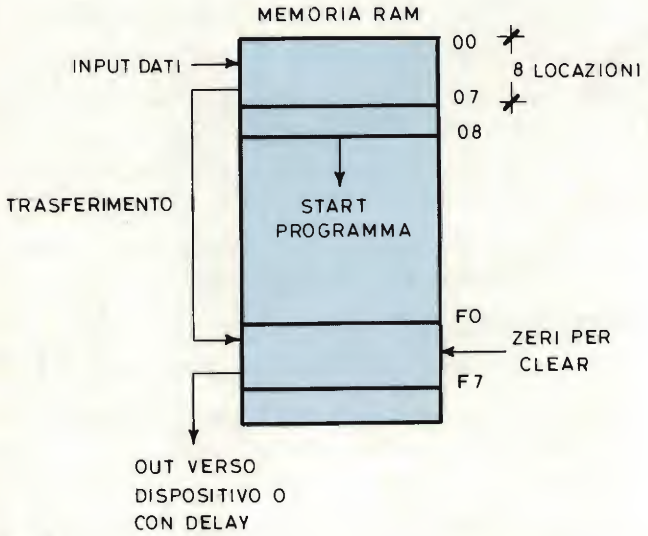


Fig. 1

3. I dati così trasferiti sono poi posti in uscita verso un dispositivo periferico, il cui indirizzo è 0, con un delay tra un dato e l'altro.
4. Per simulare l'effetto di «uscita» dei dati, si attua il clear della zona di memoria F0H F7H, caricando in quelle locazioni degli zeri.

Il problema da risolvere è sintetizzato nella *figura 1*. I quattro punti indicati possono essere considerati ciascuno come un programma (routine) da scrivere.
Le varie routine vanno poi tra loro collegate, al fine di realizzare il software completo di gestione.

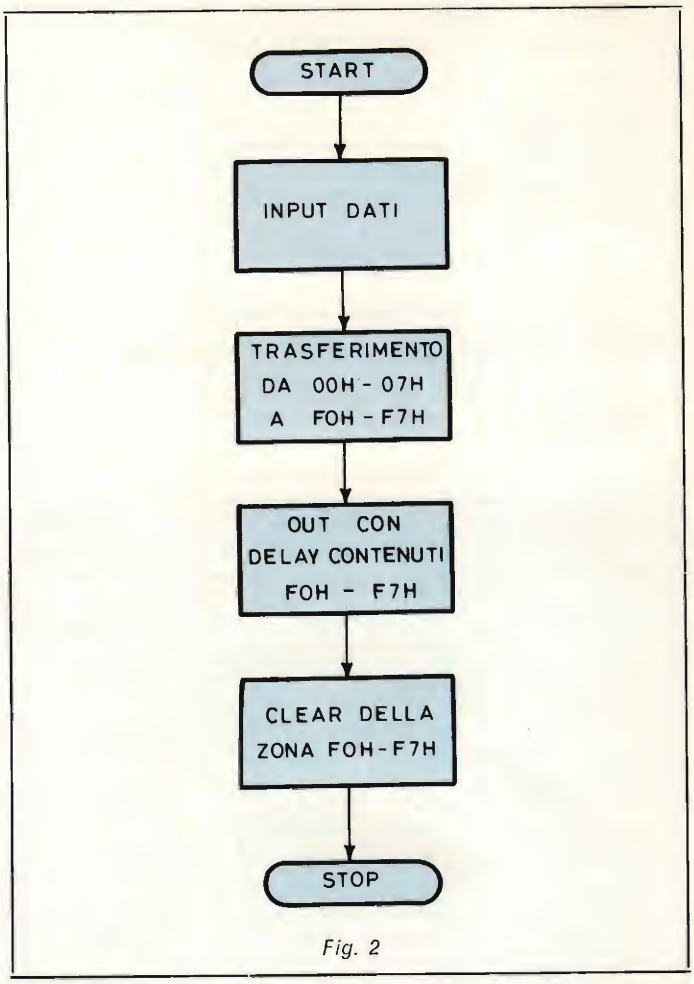


Fig. 2

Come start point del programma, si intende la locazione 08H.
Nella *figura 2* è dato il flow-chart generale del software di gestione.

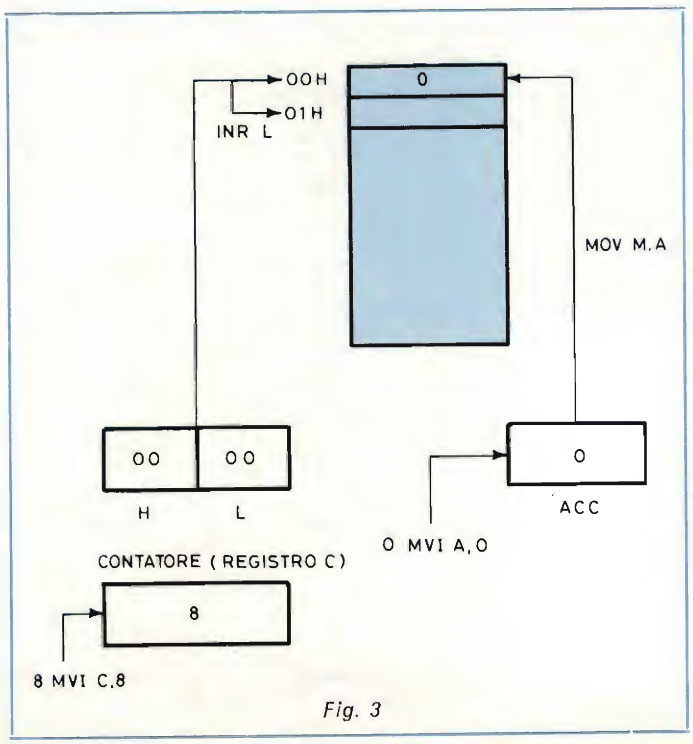


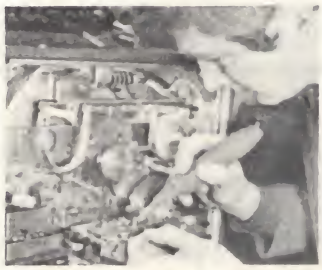
Fig. 3

S.O.S.
DALLA GBC ITALIANA PER I CIRCUITI INTEGRATI
nuovo saldatore senza fili
luce incorporata
carica rapida

Nell'era dei microprocessori delle sofisticate tecnologie MOS e BIFET il saldatore WAHL-ISO-TIP risolverà tutti i vostri problemi di affidabilità relativi alle saldature.
Tecnici professionisti fatelo diventare uno strumento indispensabile per il vostro laboratorio.
Salvando anche uno solo dei sofisticati circuiti LSI avrete già pagato una grossa parte del costo di questo autentico gioiello.

ALCUNE CARATTERISTICHE:

- Si ricarica solamente in 4 ore.
- Indipendenza totale. Raggiunge la temperatura di saldatura in 5 secondi. Effettua fino a 125 saldature senza bisogno di ricarica.
- Le punte isolate eliminano le correnti parassite; non necessita quindi di messa a terra.
- Pulsante di riscaldamento per prevenire accidentali riscaldamenti della punta.
- Supporto con incorporato il circuito di ricarica
- Nuove batterie a lunga durata al nichel-cadmio
- Il tempo di ricarica è 3 volte inferiore rispetto alle batterie standard.
- La confezione comprende: 1 saldatore, 1 supporto carica batterie, 1 punta ∅ 1,8 mm, 1 punta ∅ 4,7 mm.

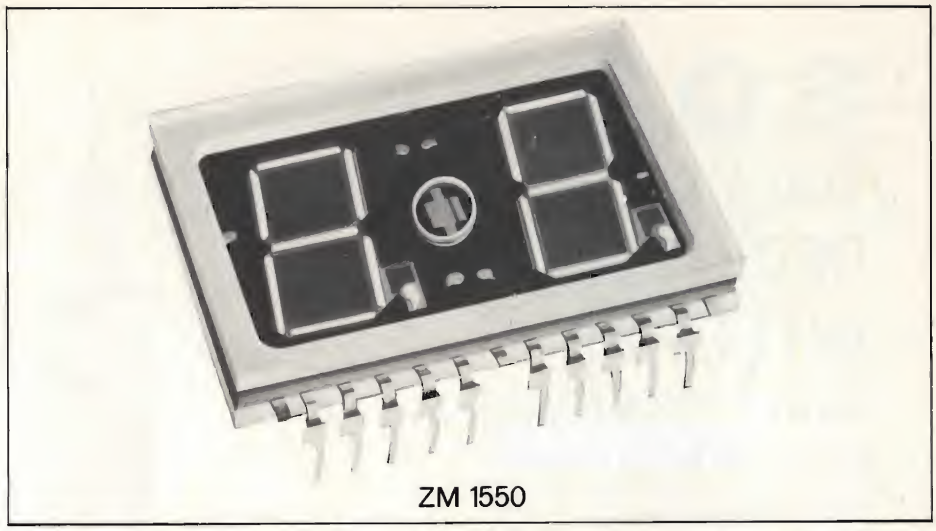


Peso	150 g
Lunghezza con punta	20 cm
Temperatura	370 °C
Potenza	50 W
Tensione di ricarica	2,4 V
Tensione di alimentazione	220 Vc.a.

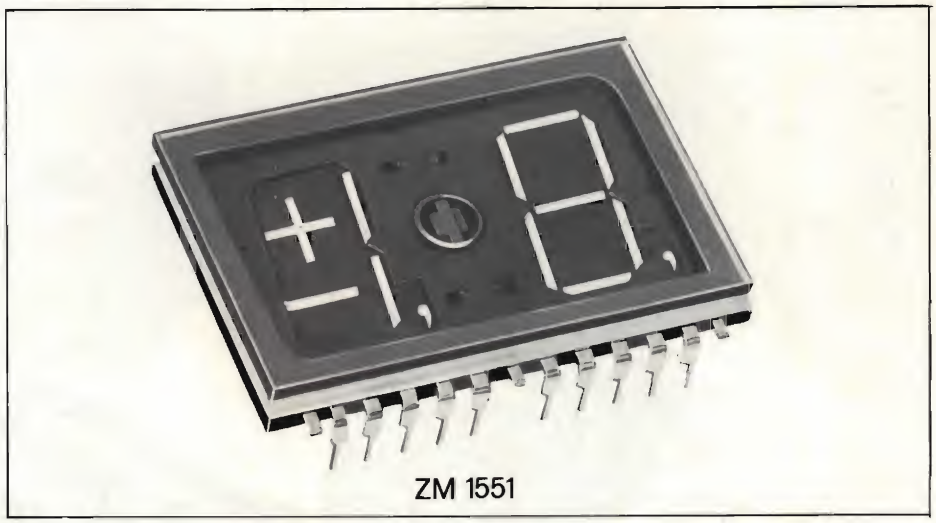
codice GBC LU/5800-00

in vendita presso tutte le sedi GBC

ZM 1550
ZM 1551:
Indicatori numerici a 7 segmenti a scarica nel gas



ZM 1550



ZM 1551

Lo **ZM 1550** e lo **ZM 1551** sono "tubi" indicatori numerici piatti le cui cifre vengono formate ciascuna da sette segmenti (catodi) che si illuminano in seguito ad una scarica ionizzante dei gas argon e neon. Ogni numero, nei due tipi, è alto 15 mm.
Se tra l'anodo e i segmenti selezionati che costituiscono il catodo si fa circolare una data corrente succede che i gas neon e argon ivi presenti si ionizzano facendo apparire detti segmenti di un bel colore arancione.
La tensione di alimentazione ha il valore di 165 V e può essere fornita dalla rete per mezzo di normali ponti a diodi. La massima corrente per segmento è 0,7 mA in *funzionamento statico,* e 0,5 mA in *funzionamento dinamico (multiplex).*
L'intensità luminosa per segmento ha il valore di 10 mCd/mA.
Lo spettro dell'emissione luminosa è ampio, e di conseguenza, permette di inserire filtri di vario colore che possono andare dal giallo al rosso.
Il campo delle temperature di lavoro va da −50° a +100°C; il poter lavorare verso il limite superiore di temperatura (100°C) mantenendo inalterata l'intensità luminosa è di notevole vantaggio in molti impieghi.
Lo **ZM 1550** è un indicatore numerico piatto, a due cifre. Lo **ZM 1551** differisce dallo ZM 1550 per avere dalla parte dove nello ZM 1550 può apparire una cifra, (e cioè a sinistra), i segni ±, e due segmenti che permettono di formare la cifra 1.
La larghezza dei "tubi" è di 35,5 mm, e quando più "tubi" indicatori numerici vengono messi uno accanto all'altro, il "passo" fra le varie cifre è costante, ed è 17,73 mm.
I terminali dei due indicatori sono del tipo dual-in-line con passo di 2,54 mm; il che presenta i seguenti vantaggi:
— estrema facilità di fissaggio alla piastra del circuito stampato;
— forte tenuta meccanica e sicurezza di funzionamento dato che gli elettrodi escono direttamente tutti lateralmente, e pertanto non esiste alcuna saldatura o connessione all'interno del tubo medesimo.

PHILIPS s.p.a. Sez. Elcoma - P.za IV Novembre, 3 - 20124 Milano - T. 69941

PHILIPS

PHILIPS **Electronic Components and Materials**

Per risolvere il punto 1, trasferimento dati, si può utilizzare un metodo come quello illustrato in *figura 3*.

Quanto avviene può essere così sintetizzato:

a) Si carica nella coppia di registri H ed L l'indirizzo di partenza del blocco dati sorgente, cioè 00H.

b) Si carica 0 in ACC.

c) Si pone il numero 8 in un registro, il C, che funge da contatore.

d) Si genera un loop, il cui flow-chart è dato in *figura 4*.

Si noti che il metodo è estremamente generale, nel senso che con la MOV M, A si pone (A) in M, poi si incrementa A (che da 0 passa ad 1), si incrementa L (il puntatore punta così a 01H) si decrementa C (da 8 a 7) e ci si chiede se (C) = 0; se no, si riesegue il loop fino a (C) = 0.

Il programma in linguaggio assembler per l'input dati è il seguente:

```
        LXI   H, 00H
        MVI   A, 0
        MUI   C, 8
LOOP    MOV   M, A
        INR   L
        INR   A
        DCR   C
        JNZ   LOOP
        HLT
```

La seconda parte del problema prevede il trasferimento dei dati dalla zona 00H - 07H alla zona F0H - F7H.

Il metodo da usarsi è indicato in *figura 5*.

Nella *figura 6* è presentato il flow-chart che, nella logica, rispecchia il precedente visto per l'input dati.

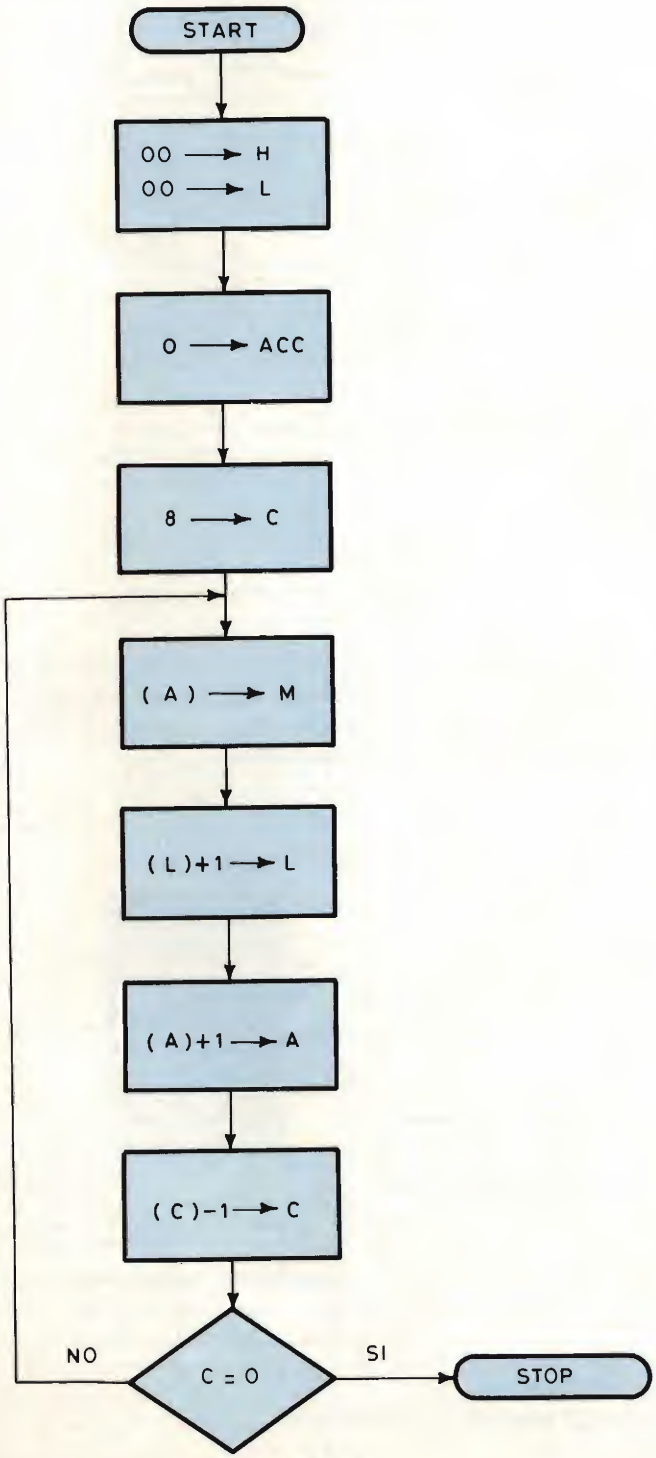


Fig. 4

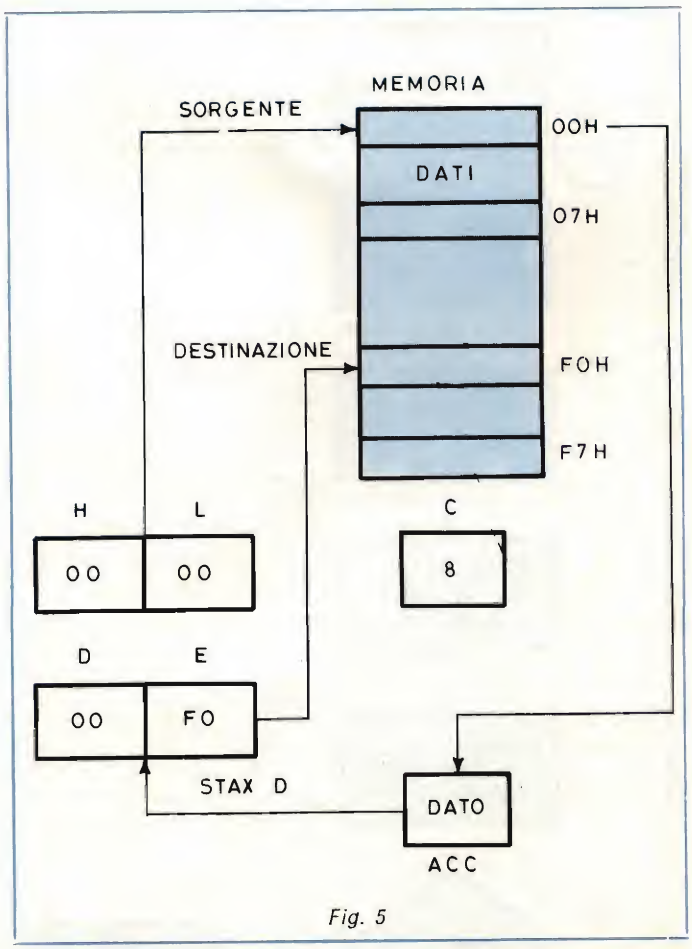


Fig. 5

Il software che risolve il trasferimento dati è il seguente:

```
START   LXI   H, 00H   INR   L
        LXI   D, F0H   INR   E
        MVI   C, 8     DCR   C
LOOP    MOV   A, M     JNZ   LOOP
        STAX  D        HLT
```

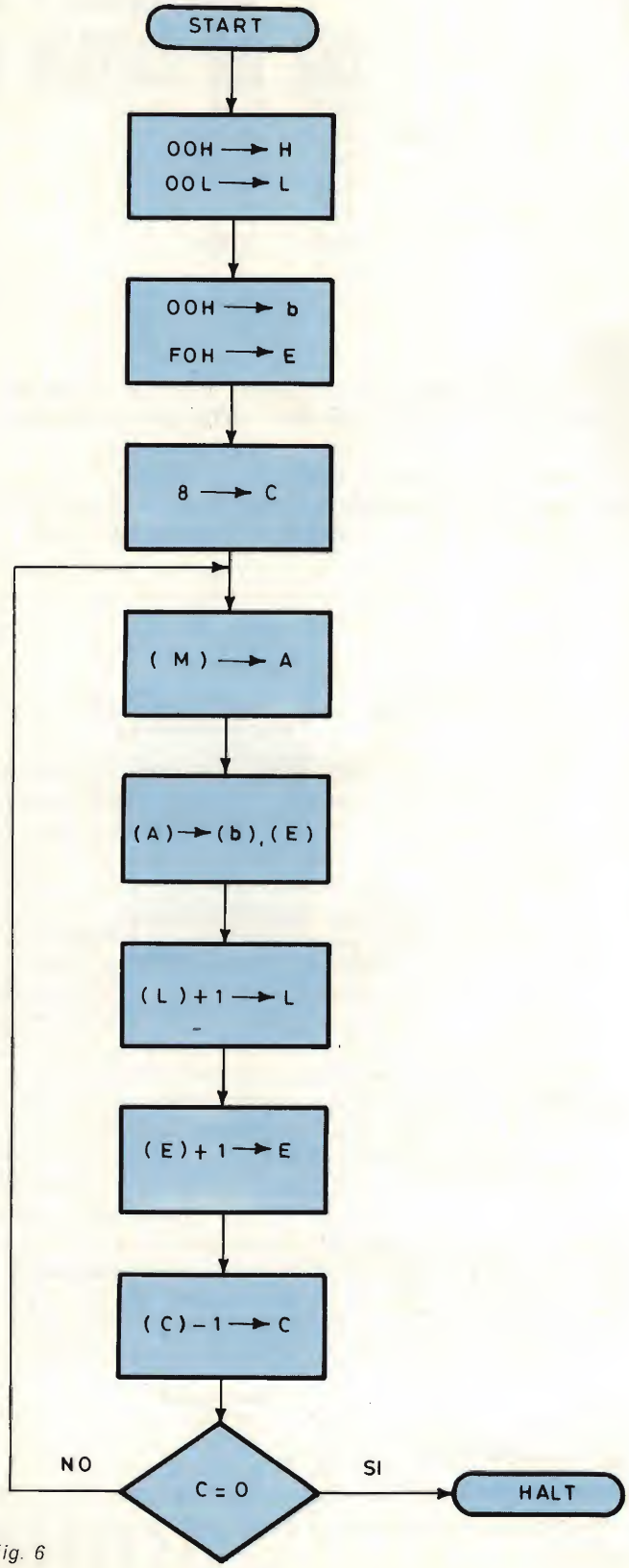


Fig. 6

Come potete notare, vengono usati due puntatori, uno per la zona sorgente (H, L) e l'altro per la zona destinazione (D, E).

Per il resto, la logica è identica al caso precedente.

L'OUT con delay dei dati verso un dispositivo periferico, di utilizzo 0, prevede, come novità, essenzialmente l'uso dell'istruzione di OUT e definizione di una subroutine di delay.

La logica è data in *figura 7.*

Il flow è quello di *figura 8;* notate la presenza del blocco DELAY che viene spiegato a parte nel flowchart di *figura 9.*

E' interessante una cosa: per realizzare un delay (ritardo) basta caricare tutti 1 in D poi decrementare D finché non diventa 0, poi decrementare B di una volta, ricaricare tutti 1 in D, e così finché non è B = 0.

Il programma completo dell'OUT con delay è indicato di seguito.

```
START   LXI   H, F0H
        MVI   C, 8
LOOP    MOV   A, M
        OUT   0
        CALL  DELAY
        INR   L
        DCR   C
        JNZ   LOOP
        HLT
```

Per il delay è:

```
DELAY   MVI   B, FFH
LOOP2   MVI   D, FFH
LOOP1   DCR   D
        JNZ   LOOP1
        DCR   B
        JNZ   LOOP2
        RET
```

Per la parte di clear, siamo sicuri che sareste in grado di realizzarla voi. Infatti non ve la presentiamo, ma vi sollecitiamo a mettere alla prova il vostro livello di comprensione fino a questo punto.

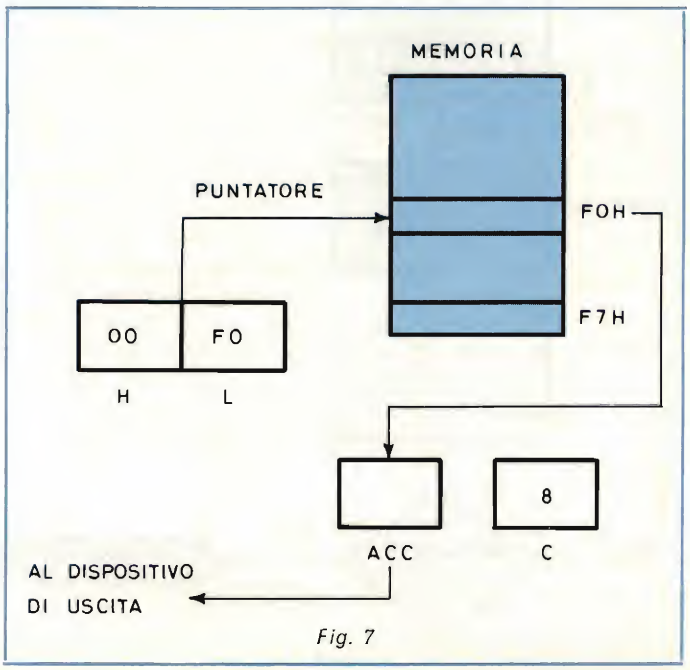


Fig. 7

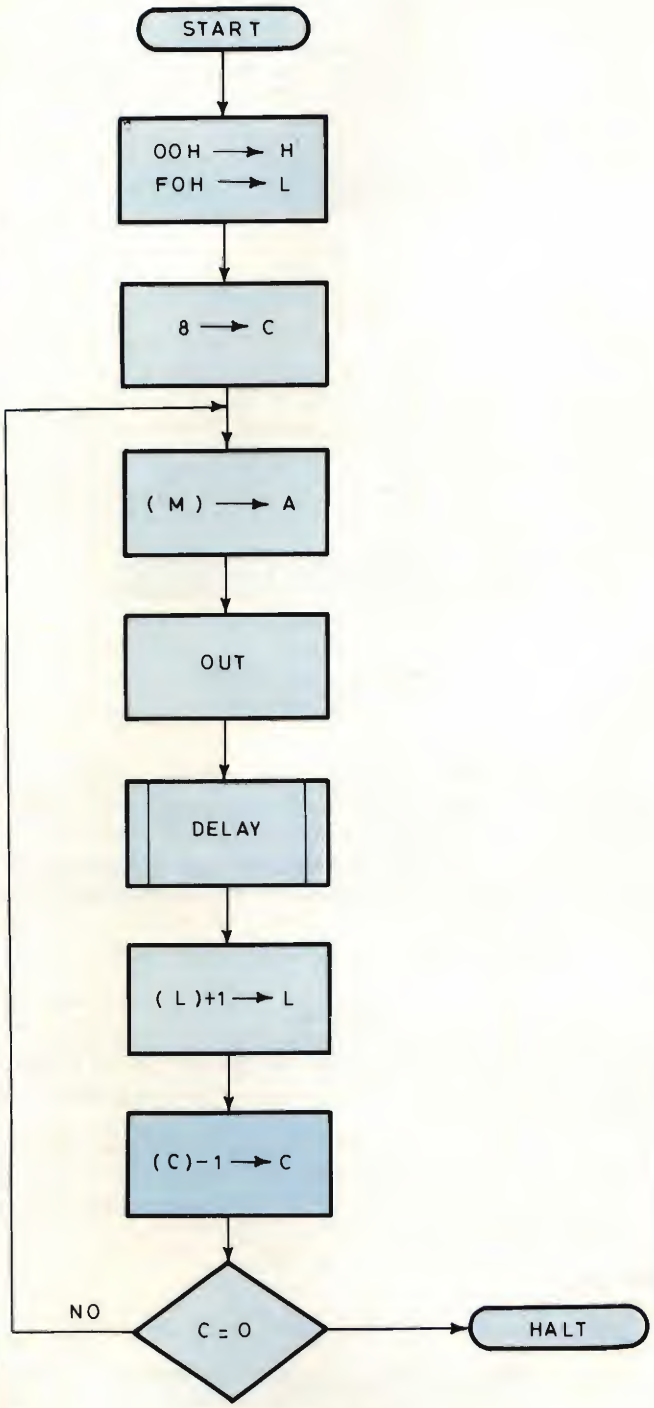


Fig. 8

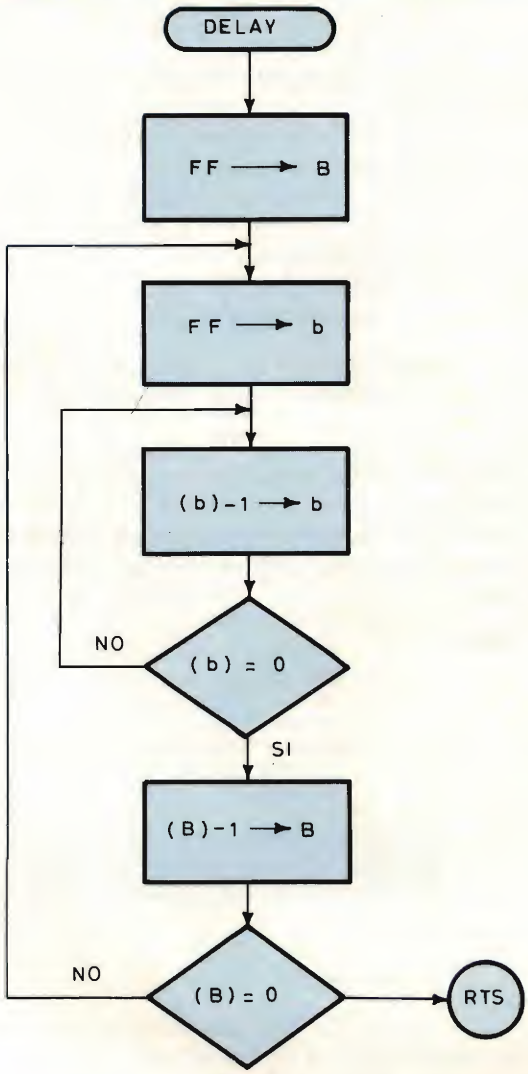


Fig. 9

APPENDICE

Gruppo logico

Questo gruppo di istruzioni esegue operazioni logiche, cioè booleane, su dati presenti nei registri e nella memoria e sui flag di condizione.

Salvo diversa indicazione, tutte le istruzioni di questo gruppo coinvolgono i flag di Zero, Sign, Parity, Carry, Auxiliary Carry secondo le regole standard.

ANA r e ANA M

ANA r (AND del registro)
(A) ← (A) Λ (r)
Il contenuto del registro r è addizionato in maniera logica al contenuto dell'accumulatore. Il risultato si trova nell'accumulatore. I flag CY e AC vengono azzerati.

1	0	1	0	0	S	S	S

Cicli: 1
Stati: 4
Indirizzamento: registro
Flag: Z,S,P,CY,AC

ANA M (AND della memoria)
(A) ← (A) Λ [(H) (L)]
I contenuti della posizione di memoria il cui indirizzo è contenuto nei registri H ed L è addizionato in maniera logica al contenuto dell'accumulatore. I flag CY e AC sono azzerati.

1	0	1	0	0	1	1	0

Cicli: 2
Stati: 7
Indirizzamento: reg. indiretto
Flag: Z,S,P,CY,AC

L'istruzione ANA r esegue un AND logico bit a bit parallelo dei contenuti dell'accumulatore e dei contenuti del registro sorgente S.

Il registro sorgente può essere uno qualunque dei registri generali B, C, D, E, H ed L, l'accumulatore A o M (i contenuti della posizione di memoria indirizzati dalla coppia di registri H, L).

Per esempio, l'operazione ANA B esegue un'operazione AND logica bit a bit con i contenuti del registro B e dell'accumulatore.

Il caso particolare di

ANA A

azzera il flag di riporto e fa sì che il flag di Zero venga settato se il risultato è zero, azzerato se il risultato non è zero.

Tutti i flag sono coinvolti dall'istruzione ANA r.

Dal momento che A.A = A, i dati nell'accumulatore non sono cambiati.

Questo è un «trucco» per azzerare il flag di riporto o semplicemente per testare se l'accumulatore ha valore zero.

ANI data

ANI data (AND in modo immediato)
(A) ← (A) Λ (byte 2)
contenuto dell'accumulatore. I flag CY e
zione è addizionato in maniera logica al
Il contenuto del secondo byte dell'istru-
AC vengono azzerati.

1	1	1	0	0	1	1	0
data							

Cicli: 2
Stati: 7
Indirizzamento: immediato
Flag: Z S P CY AC

L'istruzione ANI data esegue un AND logico bit a bit dei contenuti dell'accumulatore con i contenuti del secondo byte dell'istruzione.

Tutti i flag vengono coinvolti da questa istruzione.

Non mi pare che questo sia il metodo migliore per realizzare il debug del vostro programma.

ORA r e ORA M

ORA r (OR del registro)
(A) ← (A) V (r)
Viene eseguita un'operazione di OR inclusivo con il contenuto del registro r e il contenuto dell'accumulatore. I flag CY e AC vengono azzerati.

1	0	1	1	0	S	S	S

Cicli: 1
Stati: 4
Indirizzamento: registro
Flag: Z,S,P,CY,AC

ORA M (OR della memoria)
(A) ← (A) V [(H) (L)]
Viene eseguita un'operazione di OR inclusivo con il contenuto della posizione di memoria il cui indirizzo è contenuto nei registri H ed L ed il contenuto dell'accumulatore. I flag CY e AC vengono azzerati.

1	0	1	1	0	1	1	0

Cicli: 2
Stati: 7
Indirizzamento: reg. indiretto
Flag: Z,S,P,CY,AC

L'istruzione ORA r esegue un OR logico bit a bit parallelo dei contenuti dell'accumulatore e dei contenuti del registro sorgente S.

Il registro sorgente può essere uno qualunque dei registri universali o la memoria indirizzata dalla coppia di registri H, L.

Il comando,

ORA A

che ha il codice di istruzione ottale 267, è un sistema conveniente per azzerare il flag di riporto senza coinvolgere nient'altro.

Sia OR r che l'istruzione a due byte relativa, ORI data, azzerano il flag di riporto e fanno sì che il flag di Zero venga settato se il risultato è zero, azzerato se il risultato non è zero.

ORI data

ORI data (OR in modo immediato)
(A) ← (A) V (byte 2)
Viene eseguita un'operazione di OR inclusivo del contenuto del secondo byte dell'istruzione e del contenuto dell'accumulatore. Il risultato si trova nell'accumulatore. I flag CY e AC vengono azzerati.

1	1	1	1	0	1	1	0
data							

Cicli: 2
Stati: 7
Indirizzamento: immediato
Flag: Z,S,P,CY,AC

L'istruzione ORI data esegue un OR logico bit a bit dei contenuti dell'accumulatore con i contenuti del secondo byte dell'istruzione.

Tutti i flag sono coinvolti da questa istruzione.

XRA r e XRA M

XRA r (OR esclusivo del registro)
(A) ← (A) V (r)
Viene eseguita un'operazione di OR inclusivo del contenuto del registro r con il contenuto dell'accumulatore. Il risultato si trova nell'accumulatore. I flag CY e AC vengono azzerati.

1	0	1	0	1	S	S	S

Cicli: 1
Stati: 4
Indirizzamento: registro
Flag: Z,S,P,CY,AC

XRA M (Memoria OR esclusivo)
(A) ← (A) V [(H) (L)]
Viene eseguita un'operazione di OR esclusivo del contenuto della posizione di memoria il cui indirizzo è contenuto nei registri H ed L con il contenuto dell'accumulatore. I flag CY e AC vengono azzerati.

1	0	1	0	1	1	1	0

Cicli: 2
Stati: 7
Indirizzamento: reg. indiretto
Flag: Z,S,P,CY,AC

L'istruzione XRA r esegue un OR esclusivo logico bit a bit dei contenuti dell'accumulatore e del registro sorgente S. Il registro sorgente può essere uno qualunque dei registri universali B, C, D, E, H ed L, l'accumulatore A o M, la posizione di memoria indirizzata dalla coppia di registri H, L.

Tutti i flag sono coinvolti da questa istruzione.

XRI data

L'istruzione XRI data esegue un OR esclusivo logico bit a bit dei contenuti dell'accumulatore con i contenuti del secondo byte dell'istruzione. Tutti i flag sono coinvolti dall'istruzione.

XRI data (OR esclusivo in modo immediato)
(A) ← (A) V (byte 2)
Viene eseguita un'operazione di OR esclusivo del contenuto del secondo byte della istruzione con il contenuto dell'accumulatore. Il risultato si trova nell'accumulatore. I flag CY e AC vengono azzerati.

1	1	1	0	1	1	1	0
data							

Cicli: 2
Stati: 7
Indirizzamento: immediato
Flag: Z,S,P,CY,AC

Citiamo il manuale software µCOM-8 della NEC:

L'istruzione logica suddetta verrà usata per implementare una tecnica di programmazione conosciuta come "masking" (mascheratura).

Si tratta di una tecnica per mezzo della quale i bit di un operando vengono selettivamente modificati per essere usati in una successiva operazione.

Vi sono tre tipi generali di "masking":

- Azzerare tutti i bit sui quali non si opera
- Settare tutti i bit sui quali non si opera (usata raramente)
- Lasciare inalterati tutti i bit sui quali non si opera.

I primi due vengono chiamati «masking esclusivo», il terzo «masking inclusivo».

Ad esempio, supponiamo che l'accumulatore contenga il seguente valore,

Bit: 7 6 5 4 3 2 1 0
1 1 0 1 1/0 1 1 0 Contenuti dell'accumulatore

Per provare se il bit 3 è a zero od uno e simultaneamente azzerare gli altri bit, l'accumulatore è mascherato con 00001000.

Usando l'istruzione

ANI
010

l'accumulatore conterrà zero con il flag di Zero settato se il bit di 3 era stato uno zero, e conterrà 010, in codice ottale, con il flag di Zero azzerato se il bit 3 era stato uno.

Allo scopo di posizionare il bit 3 su uno e lasciare gli altri bit inalterati, la stessa configurazione di bit viene usata, assieme all'istruzione

ORI
010

Il risultato in questo caso è 11011110 nell'accumulatore.

Allo scopo di posizionare il bit 3 su zero e lasciare gli altri bit inalterati, l'accumulatore è addizionato con 1111011, il complemento della maschera del primo esempio.

Con l'istruzione

ANI
367

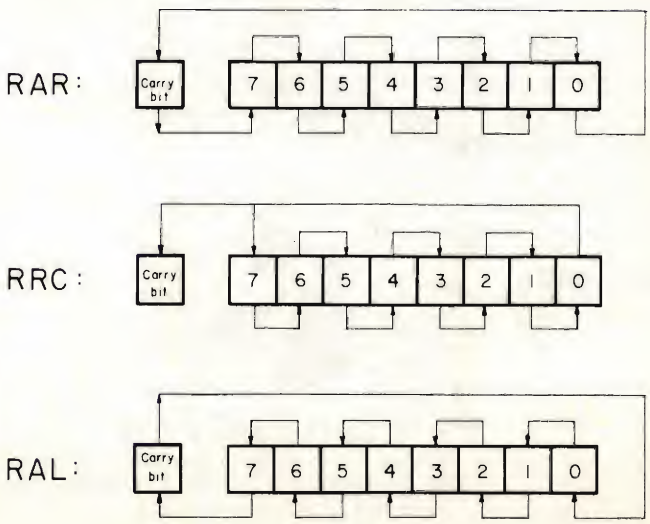
il risultato dell'accumulatore è 11010110.

Queste sono le operazioni di manipolazione dei bit usate più comunemente, dato che la mascheratura viene eseguita mediante una sola istruzione.

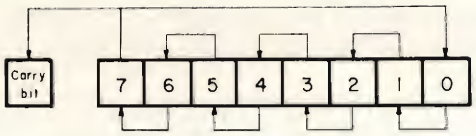
Ne sono possibili molte altre, ma spesso richiedono più di un'istruzione per l'implementazione.

ISTRUZIONI DI ROTAZIONE

Tutte le istruzioni di rotazione 8080A sono riassunte nel diagramma seguente:



RLC:



RAL e RAR

RAL (ruotare a sinistra attraverso il riporto)
$(A_{n+1}) \leftarrow (A_n)$; $(CY) \leftarrow (A_7)$
$(A_0) \leftarrow (CY)$
Il contenuto dell'accumulatore viene fatto ruotare a sinistra di una posizione attraverso il flag CY. Il bit di ordine inferiore è settato uguale al flag CY e il flag CY è settato sul valore ricevuto dal bit di ordine più elevato. Solo il flag CY è coinvolto.

Cicli: 1
Stati: 4
Flag: CY

RAR (ruotare a destra attraverso il riporto)
$(A_n) \leftarrow (A_{n+1})$; $(CY) \leftarrow (A_0)$
$(A_7) \leftarrow (CY)$
Il contenuto dell'accumulatore viene fatto ruotare a sinistra di una posizione attraverso il flag CY. Il bit di ordine più elevato è settato sul flag CY e quest'ultimo è settato sul valore ricevuto dal bit di ordine inferiore. E' coinvolto solo il flag CY.

Cicli: 1
Stati: 4
Flag: CY

L'istruzione RAL o «Ruotare Accumulatore a Sinistra», fa sì che l'accumulatore faccia ruotare tutti i bit di una posizione verso sinistra attraverso il bit di riporto, cioè una rotazione a 9 bit.

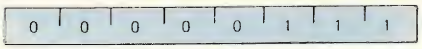
Il bit 7 si trasferisce al flag di riporto, il bit di riporto si trasferisce al bit 0, il bit 7 si trasferisce al bit 1, e così via, come mostra la pagina precedente.

L'istruzione RAR, o «Ruotare Accumulatore a Destra», fa sì che l'accumulatore faccia ruotare tutti i bit di una posizione verso destra attraverso il bit di riporto, cioè una rotazione a 9 bit.

Il bit 0 si trasferisce al flag di riporto, il bit di riporto si trasferisce al bit 7, il bit 7 al bit 6, e così via, come mostra il diagramma.

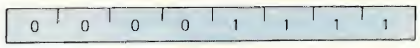
RLC e RRC

RLC (ruotare a sinistra)
$(A_{n+1}) \leftarrow (A_n)$; $(A_0) \leftarrow (A_7)$
$(CY) \leftarrow (A_7)$
Il contenuto dell'accumulatore viene fatto ruotare a sinistra di una posizione. Il bit di ordine inferiore e il flag CY sono settati entrambi sul valore spostatosi dal bit di ordine più elevato. E' coinvolto solo il flag CY.



Cicli: 1
Stati: 1
Flag: CY

RRC (ruotare a destra)
$(A_n) \leftarrow (A_{n-1})$; $(A_7) \leftarrow (A_0)$
$(CY) \leftarrow (A_0)$
Il contenuto dell'accumulatore viene fatto rutore a destra di una posizione. Il bit di ordine più elevato ed il flag CY sono settati entrambi sul valore spostatosi dal bit di ordine inferiore.



Cicli: 1
Stati: 4
Flag: CY

L'istruzione RLC o «Ruotare a Sinistra Circolarmente», fa ruotare l'accumulatore di un bit verso sinistra e nel flag di riporto, come mostra il diagramma.

L'istruzione RRC o «Ruotare a Destra Circolarmente», ra ruotare l'accumulatore di un bit verso destra nel flag di riporto, come mostra il diagramma.

In entrambe le istruzioni, l'informazione originale presente nel flag di riporto viene perduta.

CMA

CMA (complementare l'accumulatore)
$(A) \leftarrow (A)$
Vengono complementati i contenuti dell'accumulatore (i bit zero diventano 1, i bit uno diventano 0). Non è coinvolto nessun flag.

Cicli: 1
Stati: 4
Flag: nessuno

L'istruzione CMA complementa i contenuti dell'accumulatore senza coinvolgere nessuno dei bit di segnalazione.

Per esempio, se l'accumulatore contenesse 11010001, l'istruzione

CMA

lo convertirebbe in 00101110.

Viene complementato ogni singolo bit.

STC e CMC

STC (settare il riporto)
$(CY) \leftarrow 1$
Il flag CY è settato ad 1. Non è coinvolto nessun altro flag.

Cicli: 1
Stati: 4
Flag: CY

CMC (complementare il riporto)
$(CY) \leftarrow (\overline{CY})$
Viene complementato il flag CY. Nessun altro flag viene coinvolto.

0	0	1	1	1	1	1	1

Cicli: 1
Stati: 4
Flag: CY

L'istruzione STC setta il flag di riporto sul livello logico 1; l'istruzione CMC complementa il flag di riporto. Non è coinvolto nessun altro bit di segnalazione.

GRUPPO DI SALTO

Questo gruppo di istruzioni altera il normale flusso sequenziale di un programma.

I flag di condizione non sono coinvolti da nessuna istruzione di questo gruppo.

I due tipi di istruzioni di salto sono incondizionato e condizionato.

I trasferimenti incondizionati eseguono semplicemente l'operazione specificata sul registro PC, il contatore di programma.

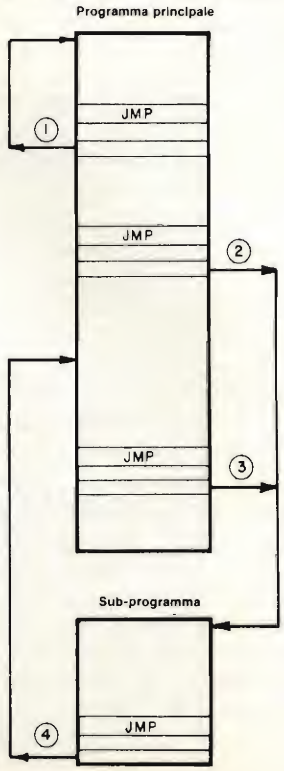
I trasferimenti condizionati esaminano lo stato di uno dei quattro flag di processo — Zero, Sign, Parity o Carry — per determinare se l'operazione di salto specifica deve essere eseguita.

Le condizioni che possono essere specificate sono le seguenti:

Condizione	CCC
NZ - non zero (Z = 0)	000
Z - zero (Z = 1)	001
NC - nessun riporto (CY =0)	010
C - riporto (CY = 1)	011
PO - disparità (P = 0)	100
PE - parità (P = 1)	101
P - più (S = 0)	110
M - meno (S = 1)	111

Nota: *CCC è il codice a tre bit per la condizione dei flag.*

JMP addr



JMP addr (salto)
(PC) ← (byte 3) (byte 2)
Il controllo è trasferito all'istruzione il cui indirizzo è specificato nei byte 2 e 3 di questa istruzione.

1	1	0	0	0	0	1	1
low-order addr							
high-order addr							

Cicli: 3
Stati: 10
Indirizzamento: immediato
Flag: nessuno

Il contatore di programma è il registro a 16 bit nel microprocessore 8080A che contiene l'indirizzo di memoria del byte d'istruzione successivo che deve essere eseguito in un programma.

L'istruzione JMP addr è semplicemente un'istruzione di trasferimento di byte, nella quale il secondo ed il terzo byte istruzioni vengono trasferiti direttamente al contatore di programma.

Non sono incluse operazioni aritmetiche nè logiche e non è coinvolto nessun bit di flag.

L'istruzione JMP è un'istruzione a tre bit che contiene l'indirizzo di memoria a 16 bit al quale viene trasferito il controllo di programma.

Potete saltare avanti o indietro a tutte le 65,536 possibili posizioni di memoria.

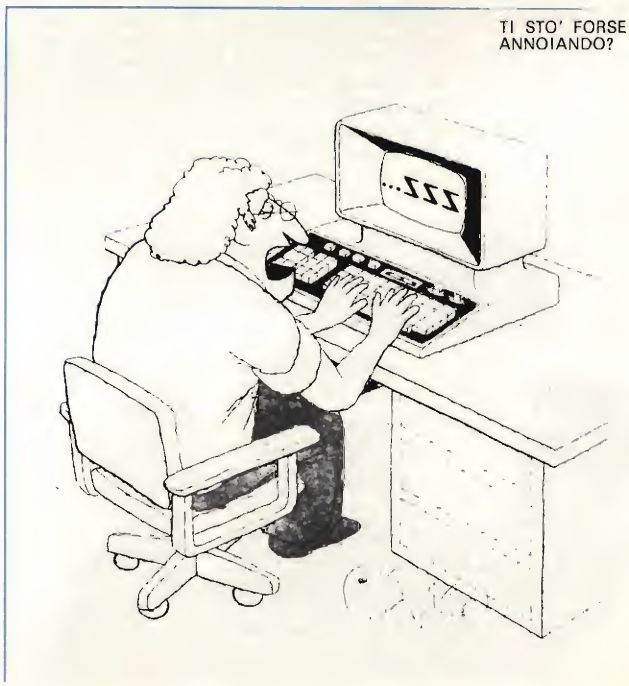
Il microprocessore non ricorda il punto dal quale è saltato, in netto contrasto con il comportamento delle istruzioni CALL e RET descritte più avanti.

Il comportamento dell'istruzione JMP può essere compreso con l'aiuto del diagramma mostrato precedentemente.

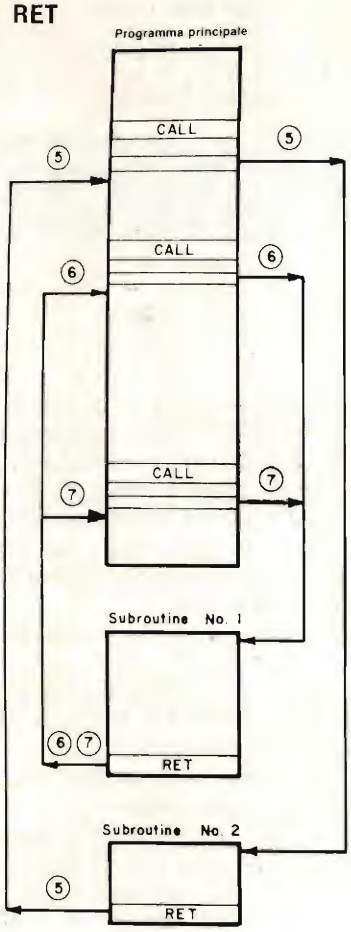
La prima istruzione JMP, ①, è un salto indietro che crea un loop.

JMP ② e JMP ③ trasferiscono il controllo di programma al sottoprogramma.

L'uscita del sottoprogramma è nello stesso posto che è stato designato dall'istruzione JMP ④.



CALL addr e RET



CALL addr (richiamo)
[(SP) - 1] ← (PCH)
[(SP) - 2] ← (PCL)
(SP) ← (SP) — 2
(PC) ← (byte 3) (byte 2)
Gli otto bit di ordine più elevato dell'indirizzo dell'istruzione successiva sono posti nella posizione di memoria il cui indirizzo è uno meno del contenuto del registro SP. Gli otto bit di ordine inferiore dell'indirizzo dell'istruzione successiva sono posti nella posizione di memoria il cui indirizzo è due meno del contenuto del registro SP. Il contenuto del registro SP è decrementato di 2. Il controllo è trasferito all'istruzione il cui indirizzo è specificato nei byte 3 e 2 dell'istruzione in corso.

1	1	0	0	1	1	0	1
low-order addr							
high-order addr							

Cicli: 5
Stati: 17
Indirizzamento: immediato/reg. indiretto
Flag: nessuno

RET (ritorno)
(PCL) ← [(SP)];
(PCH) ← [(SP) + 1];
(SP) ← (SP) + 2;
Il contenuto della posizione di memoria il cui indirizzo è specificato dal registro SP, è posto negli otto bit di ordine inferiore del registro PC. Il contenuto della posizione di memoria il cui indirizzo è uno più del contenuto del registro SP, è posto negli otto bit di ordine più elevato del registro PC. Il contenuto del registro SP è incrementato di 2.

1	1	0	0	1	0	0	1

Cicli: 3
Stati: 10
Indirizzamento: reg. indiretto
Flag: nessuno

Può darsi che spesso vogliate «saltar fuori» da un programma principale, ma ritornarvi più tardi.

Per farlo, dovete non solo conoscere la vostra nuova destinazione, ma dovete anche ricordare in qualche modo la vostra posizione originale.

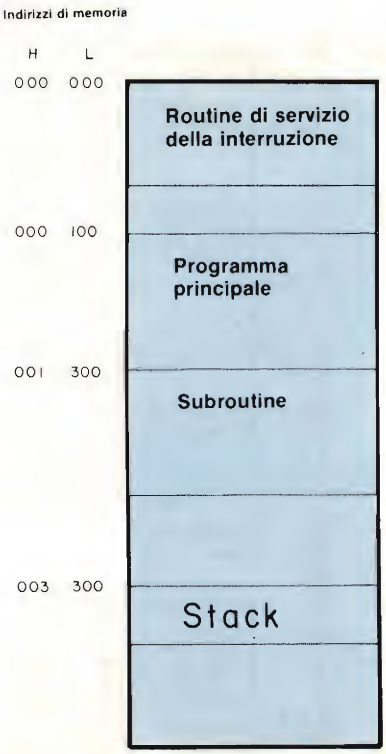
A questo scopo, avete due tipi di istruzioni, richiamo di subroutine e rientro dalla subroutine.

Qui parleremo delle istruzioni incondizionate CALL addr e RET.

Citiamo il manuale NEC: «L'istruzione di richiamo trasferisce il controllo ad una subroutine. L'istruzione CALL addr salva il contatore di programma incrementato nello stac e pone l'indirizzo nel contatore di programma. Lo stack è un blocco di memoria lettura/scrittura indirizzato da uno speciale registro a 16 bit conosciuto come "stack pointer" che può essere caricato dall'utente (LXI H, data 16). Lo stack opera come una memoria "last-in-first-out" (LIFO), con il registro stack pointer che indirizza il dato più recente posto nello stack. L'istruzione di rientro fa sì che il puntatore dello stack venga posto nel contatore di programma.

Così un'istruzione di richiamo (CALL) trasferisce il controllo di programma dal programma principale nella subroutine e un'istruzione RET ritrasferisce il controllo al programma principale».

La posizione dello stack è di solito agli indirizzi più



alti nella memoria disponibile di un microcomputer 8080A.

Nel diagramma precedente, lo stack è ad una certa distanza dal programma principale e dalla subroutine.

JNZ, JZ, JNC, JC, JPO, JPE, JP, e JM addr

Jcondition addr (salto condizionato)
Se (CCC),
(PC) ← (byte 3) (byte 2)
Se la condizione specificata è vera, il controllo è trasferito all'istruzione il cui indirizzo è specificato nei byte 3 e 2 dell'istruzione in corso, altrimenti, il controllo continua sequenzialmente.

1	1	C	C	C	0	1	0
low-order addr							
high-order addr							

Cicli: 3
Stati: 10
Indirizzamento: immediato
Flag: nessuno

In un'istruzione di salto condizionato, se la condizione è soddisfatta, il secondo ed il terzo byte dell'istruzione vengono trasferiti al contatore di programma e si verifica un salto. Se la condizione non è soddisfatta, non avviene nessun cambiamento nel contatore di programma; il controllo di programma passa all'istruzione che segue immediatamente il salto.

Le varie condizioni possono essere riassunte come segue:

NZ: il risultato a 8 bit dell'operazione aritmetica o logica immediatamente precedente **N**on è uguale a **Z**ero, cioè il flag Zero è stato azzerato.

Z: il risultato a 8 bit dell'operazione aritmetica o logica immediatamente precedente è uguale a **Z**ero, cioè il flag di Zero è stato settato.

NC: il risultato a 8 bit dell'operazione aritmetica o logica immediatamente precedente non produce nessun riporto (**N**o **C**arry) dal bit più significativo; o, il flag di riporto è stato azzerato.

C: il risultato a 8 bit dell'operazione aritmetica o logica immediatamente precedente produce un riporto (**C**arry) dal bit più significativo; o, il flag di riporto è posizionato ad 1.

PO: il risultato a 8 bit dell'operazione aritmetica o logica immediatamente precedente ha una **P**arità che è «**O**dd», cioè il flag di parità è stato azzerato.

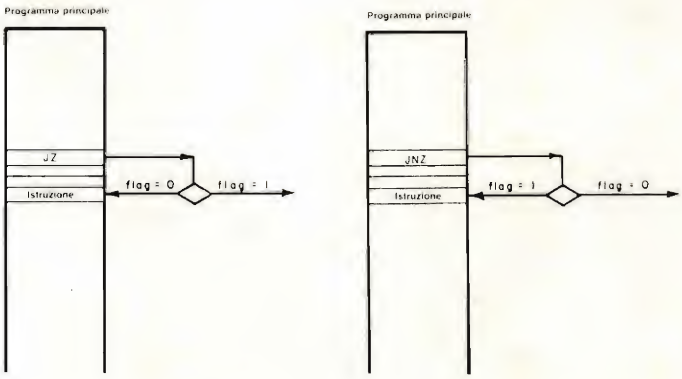
PE: il risultato a 8 bit dell'operazione aritmetica o logica immediatamente precedente ha una **P**arità che è «**E**ven», cioè il flag di parità è stato settato.

P: il risultato a 8 bit dell'operazione aritmetica o logica immediatamente precedente produce un MSB che ha un segno **P**iù, cioè il flag di segno è stato azzerato.

M: il risultato a 8 bit dell'operazione aritmetica o logica immediatamente precedente produce un MSB che ha un segno **M**eno, cioè il flag di segno è stato settato.

Il valore di CCC che corrisponde ad ognuna delle condizioni è stato mostrato parecchie pagine indietro.

Il comportamento di due delle istruzioni condizionate, JNZ e JZ, può essere compreso con l'aiuto del diagramma seguente:



Nell'istruzione JNZ, il salto avviene solo se il risultato a 8 bit di un'operazione aritmetica o logica non è zero.

Il simbolo di scelta logica,

che viene usato nei flow-chart, indica che ciò che succederà poi dipende dallo stato del flag di Zero.

Per JNZ, avviene un salto se il flag di Zero è azzerato, cioè a livello logico 0.

Per JZ, avviene un salto se il risultato a 8 bit è uguale a zero; in tal caso, il flag di Zero è a livello logico 1.

E' possibile confondersi a proposito delle condizioni NZ e Z. Notate che NZ e Z si riferiscono al risultato ad 8 bit di una operazione, non allo stato logico del flag di Zero.

NZ significa che il risultato ad 8 bit di un'operazione non è zero: Z significa che il risultato ad 8 bit di una operazione è zero (sebbene il flag di Zero sia a livello logico 1).

Nel discutere l'argomento, abbiamo tentato di dimostrare che una condizione può essere vista come il risultato ad 8 bit di un'operazione aritmetico/logica (NZ, Z, NC, C, PO, PE, P, M) o come lo stato logico dei singoli flag di prova che il risultato di una operazione aritmetico/logica.

Preferiamo usare il risultato ad 8 bit di un'operazione ALU, compresi i simboli letterali NZ, Z, NC, ecc.

Speriamo di non avervi messo in confusione.

I microcomputer nei giochi sono già una realtà.

L'alba di una nuova era

Ovvero gli oscilloscopi « completamente competitivi »
POSSIBILITÀ DI SCELTA: quattro modelli, due da 10 e due da 15 MHz, tutti a doppia traccia, in versione standard e de luxe. Rispetto a quella standard, la versione de luxe ha in più la somma algebrica dei segnali di ingresso, il funzionamento x-y, un moltiplicatore x 5 su entrambi i canali che porta la sensibilità ad 1 mV (con banda passante 4 MHz) ed un comando variabile sulla base dei tempi.
FACILITÀ DI IMPIEGO: i comandi frontali sono stati ridotti al minimo e le indicazioni con differenti colori ne semplificano l'utilizzazione.
FACILITÀ DI MANUTENZIONE: i circuiti principali sono stati disposti su sole tre piastre disposte ad « u ». Dove possibile sono stati utilizzati componenti di facile reperibilità.
AFFIDABILITÀ: tutti i componenti sono sovradimensionati. Il montaggio delle piastre ed il loro collaudo viene effettuato con macchine automatiche. Il procedimento di saldatura ad onda assicura la massima affidabilità dei collegamenti.
PREZZI COMPETITIVI: confrontate i nostri prezzi considerando che gli oscilloscopi della Serie 1000 rappresentano quanto di meglio offre attualmente il mercato e che fruiscono della garanzia ed assistenza TEKTRONIX in tutti i paesi del mondo.

SEDE: 20146 MILANO - VIA DEI GRACCHI 20 - ☎ (02) 4996 (12 linee) ✆ 39189
FILIALE: 00198 ROMA - VIA PAISIELLO 30 - ☎ (06) 8448841 (5 linee) ✆ 61511
FILIALE: 10139 TORINO - P. ADRIANO 9 - ☎ (011) 443275/6-442321 ✆ 22181

MARCS

TELEQUIPMENT

Serie 1000

CNZ, CZ, CNC, CPO, CPE, CP e CM addr

Condition addr (richiamo condizionato)
Se (CCC),
[(SP) - 1] ← (PCH)
[(SP) - 2] ← (PCL)
(SP) ← (SP) - 2
(PC) ← (byte 3) (byte 2)
Se la condizione specificata è vera, vengono eseguite le azioni specificate nell'istruzione di richiamo (vedi sopra), altrimenti il controllo continua sequenzialmente.

1	1	C	C	C	1	0	0
low order addr							
high order addr							

Cicli: 3/5
Stati: 11/17
Indirizzamento: immediato/reg.indiretto
Flag: nessuno

In un'istruzione di richiamo condizionato, se la condizione è soddisfatta, viene richiamata la subroutine della posizione di memoria data nel secondo e nel terzo byte d'istruzioni.

I contenuti del contatore di programma sono posti nello stack, in modo che un'istruzione di rientro potrà rimandare il controllo di programma all'istruzione che segue immediatamente l'istruzione di salto condizionato.

Se la condizione non è soddisfatta, l'esecuzione del programma passa all'istruzione che segue immediatamente l'istruzione di richiamo condizionato.

RNZ, RZ, RNC, RC, RPO, RPE, e RM

Rcondition (rientro condizionato)
Se (CCC),
(PCL) ← [(SP)]
(PCH) ← [(SP) + 1]
(SP) ← [(SP) + 2]
Se la condizione specificata è vera, vengono eseguite le azioni specificate nell'istruzione RET (vedi sopra); altrimenti, il controllo continua sequenzialmente.

1	1	C	C	C	0	0	0

Cicli: 1/3
Stati: 5/11
Indirizzamento: reg. indiretto
Flag: nessuno

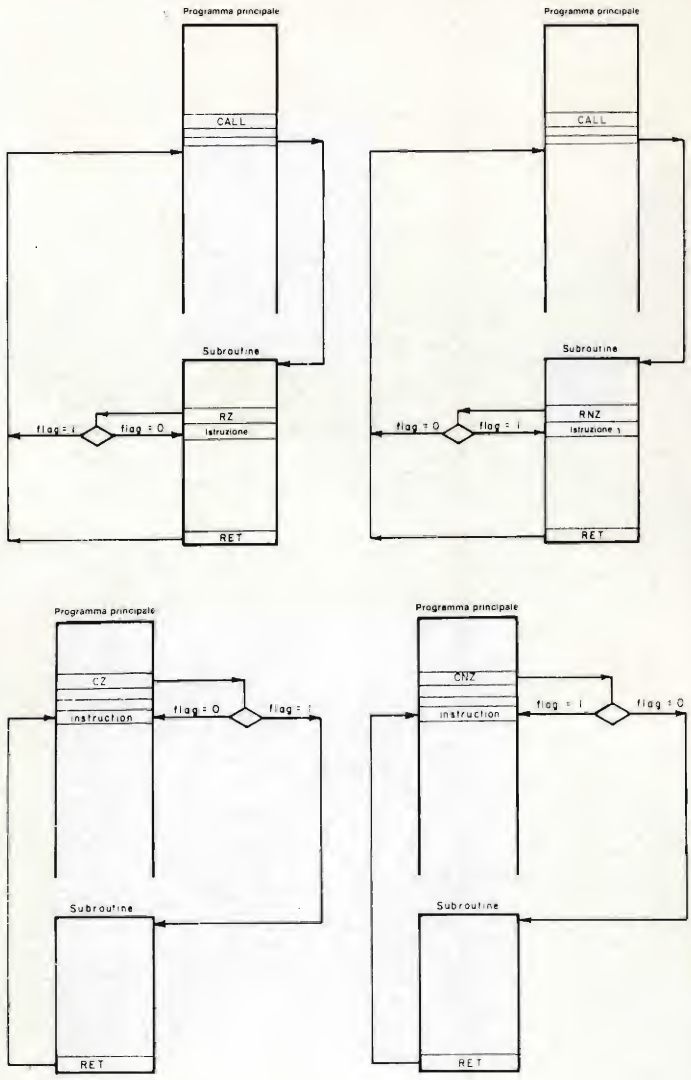
In un'istruzione di rietro condizionato, se la condizione è soddisfatta, avviene un rientro della subroutine: i contenuti del contatore di programma sullo stack vengono trasferiti al contatore di programma e l'esecuzione riprende all'istruzione immediatamente dopo l'istruzione di richiamo della subroutine.

Se la condizione non è soddisfatta, l'esecuzione del programma passa all'istruzione che segue immediatamente l'istruzione di rientro condizionato.

Le istruzioni condizionate CZ, CNZ, RZ e RNZ sono illustrate schematicamente nel diagramma che segue.

Ricordate, Z significa che il flag di Zero dev'essere a livello logico 1 perché avvenga un richiamo o un rientro, altrimenti il controllo di programma passa all'istruzione successiva.

NZ significa che il flag di Zero deve essere a livello logico 0 perché avvenga un richiamo o un rientro, altrimenti il controllo di programma passa all'istruzione successiva.



RST n

RST n (ripristino)
[(SP) - 1] ← (PCH)
[(SP) - 2] ← (PCL)
(SP) ← (SP) - 2
(PC) ← 8 * (NNN)
Gli otto bit di ordine più elevato dell'indirizzo dell'istruzione successiva vengono spostati nella posizione di memoria il cui indirizzo è uno meno del contenuto del registro SP. Gli otto bit di ordine inferiore dell'indirizzo dell'istruzione successiva vengono spostati nella posizione di memoria il cui indirizzo è due meno del contenuto del registro SP. Il contenuto del registro SP è decrementato di due. Il controllo è trasferito all'istruzione il cui indirizzo è otto volte il contenuto di NNN.

1	1	N	N	N	1	1	1

Cicli: 3
Stati: 11
Indirizzamento: reg. indiretto
Flag: nessuno

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	N	N	N	0	0	0

Contatore di programma dopo il ripristino

Citiamo il manuale software μCOM-8: «Le istruzioni EI (abilitare l'interruzione) e DI (disabilitare l'interruzione) effettuano il controllo sull'accettazione di una richiesta di interruzione.

Una volta che questo controllo è stabilito, il problema seguente da risolvere è come il dispositivo esterno indica al processore dove è posizionata la routine d'interruzione desiderata.

L'8080A procede a questa identificazione permettendo al dispositivo di fornire un'interruzione quando viene riconosciuta l'interruzione.

Benché tutte le istruzioni 8080A possano essere specificate, solo due hanno valore pratico: un'istruzione di richiamo, CALL, e un'istruzione di ripristino, RST. . .

Un'istruzione RST è un tipo specializzato di CALL.

L'istruzione RST è un richiamo ad una delle otto posizioni in memoria specificata da un'espressione intera nella fascia di valori da 0 a 7 in codice ottale, indicata da N.

Segue un elenco delle posizioni specificate dagli interi da 0 a 7.

Valore di N	Locazione richiamata
0	HI = 000 e LO = 000
1	HI = 000 e LO = 010
2	HI = 000 e LO = 020
3	HI = 000 e LO = 030
4	HI = 000 e LO = 040
5	HI = 000 e LO = 050
6	HI = 000 e LO = 060
7	HI = 000 e LO = 070

Un'istruzione RST fa sì che il contatore di programma incrementato venga inserito nello stack esattamente come accade con un'istruzione CALL.

Carica poi il contatore di programma con HI = 000 e LO = 0N0, dove N va da 0 a 7.

RST 4 fa sì che il contatore di programma venga inserito nello stack e che HI = 000 e LO = 040 entrino nel contatore di programma».

L'esecuzione dei programmi continua poi dal punto di ripristino.

Se la routine di servizio dispositivo richiede più di otto byte per funzionare (come accade nella maggior parte dei casi), l'istruzione posta nel punto di ripristino deve determinare un salto alla subroutine di servizio interruzione.

Dato che RST è un richiamo di subroutine specializzato, la subroutine di servizio interruzione deve terminare con una istruzione di rientro, per ridare il controllo al programma interrotto riprendendo l'indirizzo di rientro.

Dato che l'8080A ha soltanto otto istruzioni RST, qualunque livello aggiuntivo di interruzione deve essere implementato usando istruzioni CALL.

Ciò significa che un'istruzione CALL addr deve essere fornita dal dispositivo d'interruzione che è più difficile da implementare in hardware perché CALL è un'istruzione a 3 byte. Comunque, una volta implementato, un richiamo diretto ad una routine è leggermente più veloce di un ripristino e di una successiva operazione di salto.

Benché questo non sia il fattore più importante, questa differenza in velocità di risposta dovrebbe essere tenuta in considerazione nel determinare come implementare le routine di servizio interruzione.

Il primo beneficio che si ottiene usando la CALL è che un sistema di vettorizzazione ad «N» vie è fatto da hardware, eliminando il bisogno di software nella memoria di ordine inferiore (per l'elaborazione RST).

Così quelle posizioni di memoria diventano libere per i programmi d'utente.

PCHL

PCHL (saltare ad H ed L indirettamente - spostare H ed L nel PC)
(PCH) ← (H)
(PCL) ← (L)
Il contenuto del registro H è spostato negli otto bit di ordine più elevato del registro PC. Il contenuto del registro L è spostato negli otto bit di ordine inferiore del registro PC.

1	1	1	0	1	0	0	1

Cicli: 1
Stati: 5
Indirizzamento: registro
Flag: nessuno

L'istruzione PCHL fa sì che il contatore di programma venga caricato con i contenuti della coppia di registri HL. L'esecuzione del programma continua poi al punto designato dal contenuto di HL.

In effetti, questa è un'istruzione di salto, ma, dal momento che sulla coppia di registri HL si può operare aritmeticamente, si possono implementare molti salti calcolati.

La sequenza di istruzioni,

```
LXI H
<B2>
<B3>
PCHL
```

è identica in funzione a

```
JMP
<B2>
<B3>
```

GRUPPO STACK, I/O, CONTROLLO MACCHINA

Questo gruppo di istruzioni esegue I/O, manipola lo stack e altera i flag di controllo interni.

Salvo diversa indicazione, i flag di condizione non vengono coinvolti da nessuna istruzione di questo gruppo.

PUSH rp e POP rp

PUSH rp (inserire nello stack)
[(SP) - 1] ← (rh)
[(SP) - 2] ← (rl)
(SP) ← (SP) - 2
Il contenuto del registro di ordine più elevato della coppia di registri rp è spostato nella posizione di memoria il cui indirizzo è uno meno del contenuto del registro SP. Il contenuto del registro di ordine inferiore della coppia di registri rp è sposta-

to nella posizione di memoria il cui indirizzo è due meno del contenuto del registro SP. Il contenuto del registro è decrementato di 2.
Nota: la coppia di registri rp = SP può non essere specificata.

1	1	R	P	0	1	0	1

Cicli: 3
Stati: 11
Indirizzamento: reg. indiretto
Flag: nessuno

POP rp (estrarre dallo stack)
(ry) ← [(SP)]
(rh) ← [(SP) + 1]
(SP) ← (SP) + 2
Il contenuto della posizione di memoria, il cui indirizzo è specificato dal contenuto del registro SP, è spostato nel registro di ordine inferiore della coppia di registri rp. Il contenuto della posizione di memoria, il cui indirizzo è uno più del contenuto del registro SP, è spostato nel registro di ordine più elevato della coppia di registri rp. Il contenuto del registro SP è incrementato di 2.
Nota: la coppia di registri rp = SP può non essere specificata.

1	1	R	P	0	0	0	1

Cicli: 3
Stati: 10
Indirizzamento: reg. indiretto
Flag: nessuno

Citiamo il manuale software μCOM-8: «Due speciali istruzioni permettono al programmatore di mantenere e di reinserire in memoria i registri usando lo stack: PUSH e POP.

PUSH rp fa sì che la coppia di registri specificata da RP venga posta nello stack.

Lo stack è una parte speciale della memoria di lettura/scrittura designata dall'utente e usata come una memoria last-in-first-out (LIFO) per mezzo dello stack pointer a 16 bit.

Un'operazione PUSH fa sì che lo stack pointer decrementi di uno e memorizzi il registro più significativo (il registro HI) nella nuova posizione di memoria specificata dallo stack pointer.

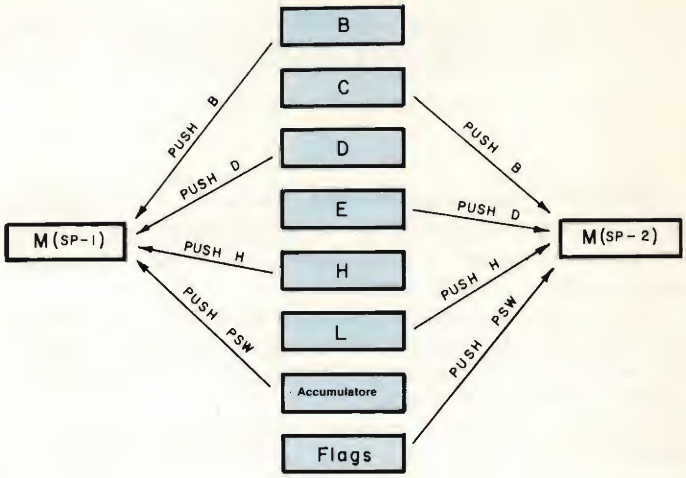
Lo stack pointer viene poi decrementato di nuovo ed il registro meno significativo (il registro LO) viene poi memorizzato a quell'indirizzo.

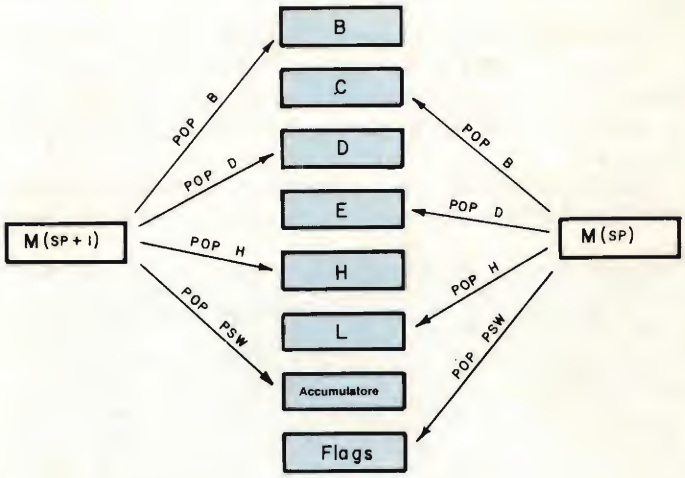
Per un'operazione POP, i dati nella posizione di memoria indirizzata dallo stack pointer vengono spostati nel registro meno significativo (il registro LO, che può essere C, E, o L); lo stack pointer è incrementato ed i dati nella nuova posizione di memoria vengono caricati nel registro più significativo (il registro HI, che può essere B, D, o H).

Lo stack pointer viene poi incrementato di nuovo».

Sia per le operazioni PUSH che POP la coppia di registri, RP, può essere una delle tre coppie di registri BC, DE, o HL (identificate come B, D, e H rispettivamente) od i contenuti del registro dei flag e accumulatore, indicato da PSW (che sta per «program status word»).

Le istruzioni PUSH e POP sono rappresentate schematicamente di seguito.





In questo diagramma, SP è la posizione originaria dello stack pointer, prima delle istruzioni PUSH o POP.

PUSH psw e POP psw

PUSH psw (inserire la parola di stato)
[(SP) - 1] ← (A)
[(SP) - 2] 0 ← (CY), [(SP) - 2] 1 ← 1
[(SP) - 2] 2 ← (P), [(SP) - 2] 3 ← 0
[(SP) - 2] 4 ← (AC), [(SP) - 2] 5 ← 0
[(SP) - 2] 6 ← (Z), [(SP) - 2] 7 ← S
(SP) ← (SP) - 2
Il contenuto del registro A è spostato nella posizione di memoria il cui indirizzo è uno meno del registro SP. I contenuti dei flag vengono assemblati nella parola di stato e la parola è spostata nella posizione di memoria il cui indirizzo è due meno del contenuto del registro SP. Il contenuto del registro SP è decrementato di due.

1	1	1	1	0	1	0	1

Cicli: 3
Stati: 11
Indirizzamento: reg. indiretto
Flag: nessuno

POP psw (estrarre la parola di stato)
(CY) ← [(SP)] 0
(P) ← [(SP)] 2
(AC) ← [(SP)] 4

(Z) ← [(SP)] 6
(S) ← [(SP)] 7
(A) ← [(SP) + 1]
(SP) ← (SP) + 2
Il contenuto della posizione di memoria il cui indirizzo è specificato dal contenuto del registro SP viene usato per reinserire in memoria i flag di condizione. Il contenuto della posizione di memoria il cui indirizzo è uno più del contenuto del registro SP, è spostato nel registro A. Il contenuto del registro SP è incrementato di 2.

1	1	1	1	0	0	0	1

Cicli: 3
Stati: 10
Indirizzamento: reg. indiretto
Flag: Z,S,P,CY,AC

PAROLA DEI FLAG

D_7	D_6	D_5	D_4	D_3	D_2	D_1	D_0
S	Z	0	AC	0	P	1	CY

Le lettere PSW stanno per «processor status word»; nel PSW vi sono i contenuti dell'accumlatore e dei cinque flag di stato.

Vi rimandiamo alla descrizione delle istruzioni PUSH rp e POP rp delle pagine precedenti.

Il registro dei flag, F, è considerato il registro più significativo e l'accumulatore, A, è considerato il registro meno significativo.

La parola di stato del programma è importante perché mantiene lo stato macchina attuale così come è stato determinato dai cinque bit di segnalazione.

Quando la PSW è reinserita in memoria, il microprocessore può riprendere nello stato corretto, a prescindere da come la subroutine che ha interrotto coinvolge i flag.

Nel circuito integrato μCOM-8, che è funzionalmente identico al microprocessore 8080A, c'è un flag di stato in più, SUB.

Nel registro dei flag, SUB occupa la posizione bit D_5.

In addizione, la posizione bit D_3 è a livello logico 1 e non a livello logico 0 (che è il caso del chip 8080A).

Pensiamo che il flag SUB sia una caratteristica utile dei microprocessori tipo 8080A, e speriamo che venga incorporato nelle versioni future del chip dei fabbricanti, quali Texas Instruments, National Semiconductor, Intel, Siemens.

Un esempio di come opera lo stack viene dato nella figura successiva.

La sezione di programma usata è

	Subroutine
CALL	PUSH B
<B2>	PUSH D
<B3>	PUSH H
	PUSH PSW

Originariamente lo stack pointer era posizionato a HI = 003 e LO = 303.

Dopo l'istruzione CALL, i due contatori di programma vengono inseriti sullo stack e lo stack pointer si sposta su HI = 003 e LO = 301.

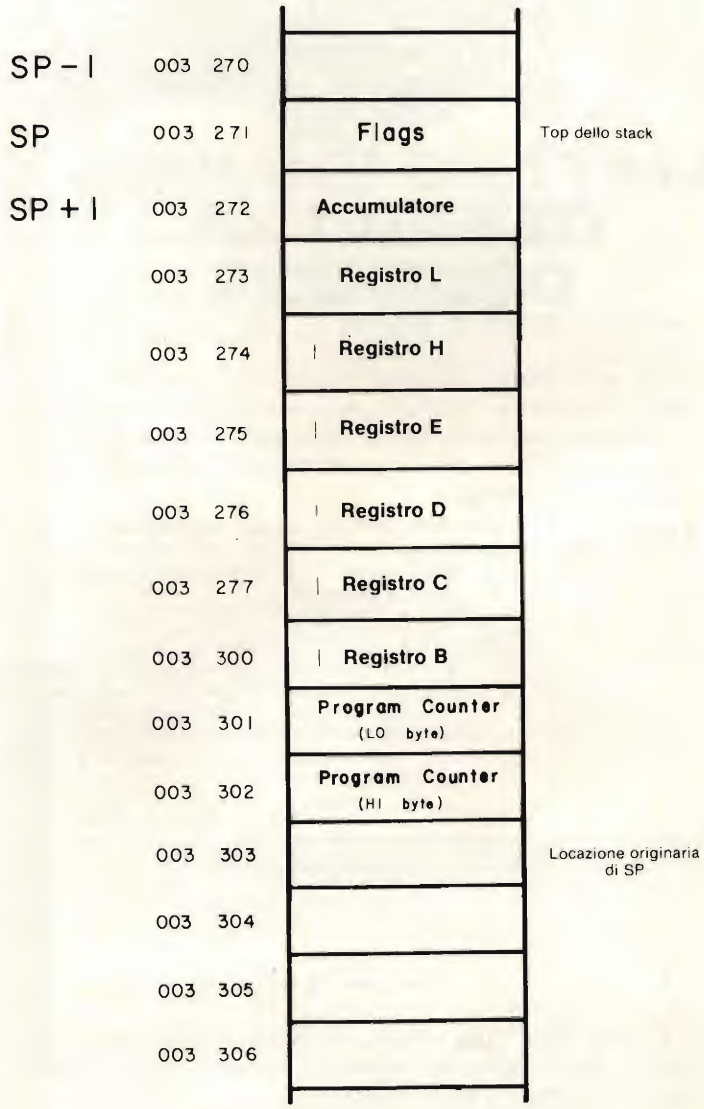
Notate che il byte del contatore di programma HI va sullo stack per primo ma se ne allontana per ultimo.

Una successione di quattro istruzioni PUSH carica lo stack con i contenuti dei sei registri universali, dell'accumulatore e del registro dei flag.

Dopo tutto ciò, la posizione dello stack pointer (SP) è HI = 003 e LO = 271, la posizione occupata in alto sullo stack.

Una volta che la subroutine è stata eseguita, vi è il problema di spostare i contenuti dello stack e di rimetterli nel microprocessore 8080A.

La sezione di programma posizionata alla fine della subroutine, che assolve questo compito, è



Lo stack

POP PSW
POP H
POP D
POP B
RET

In ogni caso, il byte LO si allontana dallo stack per primo. Si ricordi che in istruzione a 3 byte, il byte LO è sempre il secondo byte dell'istruzione; per tale motivo il chip 8080A è in grado di trattare parole di indirizzo a 16 bit.

Quando i contenuti dello stack sono stati prelevati, lo stack punta alla locazione originale HI = 003 e LO = 303.

I registri possono essere inseriti e prelevati in qualunque ordine.

Comunque, il contatore di programma è quasi sempre inserito per primo e prelevato per ultimo.

Dovete stare attenti a prelevare i registri nell'ordine inverso a quello nel quale li avete inseriti.

Ad esempio, con la configurazione dello stack mostrata nella pagina seguente, se eseguiste la seguente sezione di programma alla fine della subroutine,

```
POP PSW
POP B
POP H
POP D
RET
```

avreste dei problemi nell'eseguire il programma principale. I contenuti originari del registro non ritornerebbero nelle loro posizione originarie.

Il chip tenterebbe di eseguire il programma, ma vi sarebbero poche possibilità di ottenere un risultato utile.

Se non avete bisogno di inserire il registro sullo stack durante un richiamo della subroutine, non fatelo.

Memorizzate solo sullo stack quell'informazione di cui il chip 8080A ha bisogno quando riprende il programma principale.

XTHL

XTHL (scambiare la parte superiore dello stack con H ed L)
(L) ⟷ [(SP)]
(H) ⟷ [(SP) + 1]
Il contenuto del registro L è scambiato con il contenuto della posizione di memoria il cui indirizzo è specificato dal contenuto del registro SP. Il contenuto del registro H è scambiato con il contenuto della posizione di memoria il cui indirizzo è uno più del contenuto del registro SP.

1	1	1	0	0	0	1	1

Cicli: 5
Stati: 18
Indirizzamento: reg. indiretto
Flag: nessuno

L'istruzione XTHL viene usata per scambiare i contenuti della coppia di registri HL con la coppia superiore di elementi sullo stack.

I contenuti della posizione superiore, quelli indirizzati dallo stack pointer SP, vengono scambiati con i contenuti del registro L.

Lo stack pointer è incrementato ed i contenuti di memoria indirizzati da questo nuovo valore di SP, vengono scambiati con i contenuti del registro H.

SPHL

SPHL (spostare HL a SP)
(SP) ← (H) (L)
I contenuti dei registri H ed L (16 bit) sono spostati nel registro SP.

1	1	1	1	1	0	0	1

Cicli: 1
Stati: 5
Indirizzamento: registro
Flag: nessuno

L'istruzione SPHL viene usata per caricare il registro stack pointer con i contenuti della coppia di registri H, L. I contenuti di L vengono posti negli otto bit LO dello stack pointer ed i contenuti di H sono posti negli otto bit H dello stack pointer.

Come rilevato nel manuale NEC, l'istruzione SPHL può essere usata per caricare lo stack pointer con un valore che è stato elaborato usando le operazioni aritmetiche su due registri disponibili con la coppia di registri HL.

Questo andrebbe sempre fatto con attenzione, dato che è facile perdere la traccia di dove lo stack pointer sta puntando, con conseguente perdita del contenuto dello stack.

OUT port

L'istruzione OUT port sposta i contenuti a 8 bit dell'accumulatore nella porta di uscita specificata dal secondo byte dell'istruzione. Possono essere selezionate 256 porte di uscita. Durante il terzo ciclo macchina dell'istruzione, il codice dispositivo appare *sul* bus d'indirizzo, viene generato un impulso di controllo OUT, e i contenuti dell'accumulatore appaiono sul bus di dati bidirezionali esterno.

OUT port (uscita)
(data) ← (A)
Il contenuto del registro A è posto sul bus di dati bidirezionale a 8 bit per la trasmissione alla porta specificata.

1	1	0	1	0	0	1	1
port							

Cicli: 3
Stati: 10
Indirizzamento: diretto
Flag: nessuno

IN port

IN port (ingresso)
(A) ← (data)
I dati posti sul bus di dati bidirezionale a otto bit dalla porta specificata, sono spostati nel registro A.

1	1	0	1	1	0	1	1
port							

Cicli: 3
Stati: 10
Indirizzamento: diretto
Flag: nessuno

L'istruzione IN port permette al chip 8080A di leggere i dati presenti alla porta d'ingresso data dal secondo byte dell'istruzione.

Possono essere indirizzate 256 porte d'ingresso.

Durante il terzo ciclo macchina dell'istruzione, il codice dispositivi per il dispositivo di ingresso appa-

re sul bus d'indirizzo, sul bus di controllo appare un segnale di controllo IN, e l'informazione che appare sul bus di dati bidirezionale appare anche nell'accumulatore.

EI e DI

EI (abilitare le interruzioni)
Il sistema di interruzione è abilitato dopo l'esecuzione dell'istruzione successiva.

1	1	1	1	1	0	1	1

Cicli: 1
Stati: 4
Flag: nessuno

DI (disabilitare le interruzioni)
Il sistema di interruzione è disabilitato immediatamente dopo l'esecuzione della istruzione DI.

1	1	1	1	0	0	1	1

Cicli:1
Stati: 4
Flag: nessuno

Il fatto che l'8080A risponda o meno ad una richiesta d'interruzione è determinato dallo stato di un flip-flop interno di interrupt, INTE.

Quando questo flip-flop è posizionato su uno, il processore risponde alle interruzioni.

Quando viene resettato a zero, il processore ignora le richieste d'interruzione.

Il flip-flop INTE è coinvolto sia dal controllo di programma che dall'operazione di sistema.

Le operazioni di sistema che coinvolgono INTE sono un reset del sistema ed il riconoscimento di un'interruzione. Entrambe le operazioni azzerano INTE e disabilitano così l'abilitazione all'interruzione.

Se devono essere rilevate altre interruzioni dopo un reset o un riconoscimento d'interruzione, il programma deve riabilitare il flip-flop.

Due istruzioni, EI (Enable Interrupt) e DI (Disable Interrupt), forniscono il controllo programmato del flip-flop INTE.

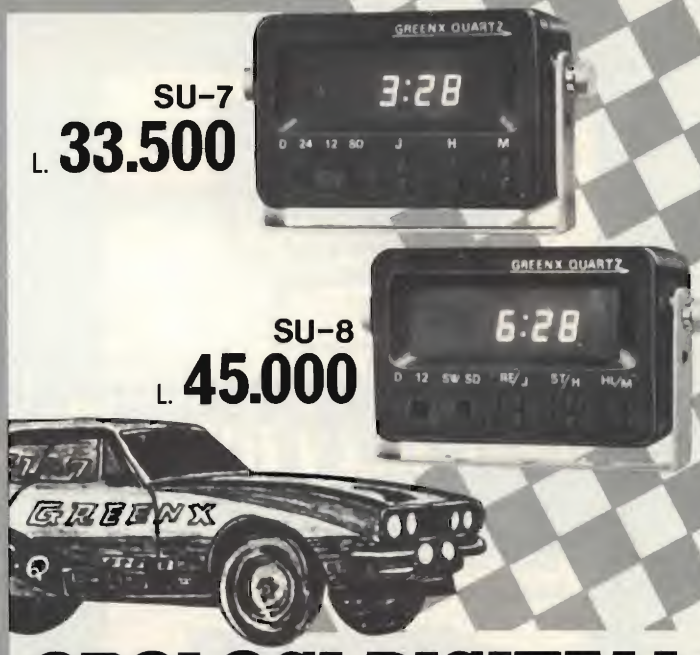
L'istruzione EI posiziona il flip-flop INTE su uno, abilitando l'interruzione, mentre l'istruzione DI azzera il flip-flop INTE, disabilitando l'interruzione.

Lo stesso accade se si desidera che una sezione del programma venga eseguita alla massima velocità e senza possibilità d'interruzione: l'istruzione DI può essere usata per disabilitare le interruzioni per quella sezione di codice.

Dopo che la sezione è completa, EI riabilita l'interruzione. Dato che il riconoscimento di una richiesta d'interruzione resetta il flip-flop INTE su zero, in qualunque routine, la prima istruzione a servire le interruzioni dovrebbe essere una EI. (questo presuppone che il riconoscimento dell'interruzione resetti la richiesta d'interruzione stessa. Ciò deve essere fatto per evitare che il processore 8080A abbia un arresto imprevisto).

Bisognerebbe fare un'eccezione quando viene servito il dispositivo di I/O più veloce.

Per evitare che questa unità di I/O venga disturbata, il flip-flop INTE dovrebbe essere abilitato alla fine della routine.



OROLOGI DIGITALI AL QUARZO PER AUTO

Una indagine condotta fra esperti della circolazione, automobilisti sportivi (rallysti), conducenti professionisti e privati, ha rilevato unanime favore ad accogliere un orologio numerico luminoso.

Il GRENX è l'orologio di sicurezza che non distrae ma informa in una frazione di secondo.

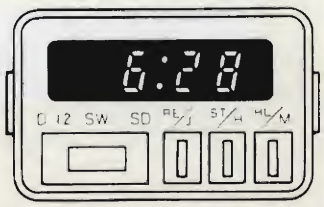
Caratteristiche comuni del SU-7 e del SU-8
1) Visibilità istantanea dell'ora segnata, grazie alla luce verde. **2)** Numerazione dell'orario controllata da LSI di alta precisione. **3)** Frequenza di base regolata da quarzo. **4)** Tutte le funzioni sono accuratissime. **5)** Consumo inferiore a 1 W in accensione, e meno di 0,1 W in spegnimento. **6)** Apparecchio compatto, tiene poco spazio. **7)** Installabile facilmente in auto. **8)** L'interruttore di accensione è indipendente dalla chiave di avviamento dell'auto. **9)** Funzione del minuto esatto. **10)** Funzione di azzeramento. **11)** Funzione di programmazione rally. **12)** Operazioni facili e istantanee. **13)** SU-7 e SU-8 possono essere combinati. **14)** La combinazione SU-7 più SU-8 rende possibile la programmazione rally perfetta.

Caratteristiche del SU-7
Sistema di 24 ore e 12 ore a scelta. ● Quadrante tempo "ora:minuto" e "minuti:secondi" a scelta. ● Quadrante "minuti:secondi" può essere azzerato con un segnale tempo ● Tutti i quadranti "ora:minuto: (secondi)" possono essere azzerati.
Codice GBC: ZG/6997-00

Caratteristiche del SU-8
È usato come un orologio normale a 12 ore. ● Il quadrante "minuti: secondi" può essere regolato su "00:00" con un segnale tempo. ● Ha le funzioni complete di arresto a comando. ● Può mantenere "00:00:(00)" e contare il tempo da zero. ● Il quadrante "ora:minuto" e "minuto: secondo" sono intercambiabili. ● Quando viene fermato, l'ora rimane visibile. ● Quando riparte, può sommare il tempo a quello accumulato.
Codice GBC: ZG/6998-00

Quadrante tempo SU-7

Quadrante tempo SU-8



in vendita presso tutte le sedi GBC

HLT

HLT (alt)
Il processore viene fermato. I registri ed i flag non sono coinvolti.

0	1	1	1	0	1	1	0

Cicli: 1
Stati: 7
Flag: nessuno

L'istruzione HLT fa sì che il processore sospenda l'operazione finché il chip 8080A riceve un segnale RESET o riceve un segnale di richiesta d'interruzione (INT).

Il processore accetta la richiesta INT a prescindere dalla condizione del flip-flop interno di interrupt.

Dopo che l'interruzione è stata elaborata, l'esecuzione della istruzione continua alla posizione successiva dopo il comando di halt.

NOP

NOP (nessuna operazione)
Non viene eseguita nessuna operazione. I registri ed i flag sono coinvolti.

0	0	0	0	0	0	0	0

Cicli: 1
Stati: 4
Flag: nessuno

Cos'è un microprocessore?

L'istruzione NOP non fa assolutamente niente all'infuori di occupare una posizione in memoria e prelevare quattro stati durante l'esecuzione del programma.

Viene usata per la messa a punto di programmi, nei quali le istruzioni NOP in più vengono poste in un programma per una modifica successiva.

Quando in un programma vengono fatte delle cancellazioni, le istruzioni NOP dovrebbero essere inserite al loro posto.

SET DI ISTRUZIONI

Sommario

Mnemonic	Description	D_7	D_6	D_5	D_4	D_3	D_2	D_1	D_0	Clock Cycles
MOV r1,r2	Move register to register	0	1	D	D	D	S	S	S	5
MOV M,r	Move register to memory	0	1	1	1	D	S	S	S	7
MOV r,M	Move memory to register	0	1	D	D	D	1	1	0	7
HLT	Halt	0	1	1	1	0	1	1	0	7
MVI r	Move immediate register	0	0	D	D	D	1	1	0	7
MVI M	Move immediate memory	0	0	1	1	0	1	1	0	10
INR r	Increment register	0	0	D	D	D	1	0	0	5
DCR r	Decrement register	0	0	D	D	D	1	0	1	5
INR M	Increment memory	0	0	1	1	0	1	0	0	10
DCR M	Decrement memory	0	0	1	1	0	1	0	1	10
ADD r	Add register to A	1	0	0	0	0	S	S	S	4
ADC r	Add register to A with carry	1	0	0	0	1	S	S	S	4
SUB r	Subtract register from A	1	0	0	1	0	S	S	S	4
SBB r	Subtract register from A with borrow	1	0	0	1	1	S	S	S	4
ANA r	And register with A	1	0	1	0	0	S	S	S	4
XRA r	Exclusive Or register with A	1	0	1	0	1	S	S	S	4
ORA r	Or register with A	1	0	1	1	0	S	S	S	4
CMP r	Compare register with A	1	0	1	1	1	S	S	S	4
ADD M	Add memory to A	1	0	0	0	0	1	1	0	7
ADC M	Add memory to A with carry	1	0	0	0	1	1	1	0	7
SUB M	Subtract memory from A	1	0	0	1	0	1	1	0	7
SBB M	Subtract memory from A with borrow	1	0	0	1	1	1	1	0	7
ANA M	And memory with A	1	0	1	0	0	1	1	0	7
XRA M	Exclusive Or memory with A	1	0	1	0	1	1	1	0	7
ORA M	Or memory with A	1	0	1	1	0	1	1	0	7
CMP M	Compare memory with A	1	0	1	1	1	1	1	0	7
ADI	Add immediate to A	1	1	0	0	0	1	1	0	7
ACI	Add immediate to A with carry	1	1	0	0	1	1	1	0	7
SUI	Subtract immediate from A	1	1	0	1	0	1	1	0	7
SBI	Subtract immediate from A with borrow	1	1	0	1	1	1	1	0	7
ANI	And immediate with A	1	1	1	0	0	1	1	0	7
XRI	Exclusive Or immediate with A	1	1	1	0	1	1	1	0	7
ORI	Or immediate with A	1	1	1	1	0	1	1	0	7
CPI	Compare immediate with A	1	1	1	1	1	1	1	0	7
RLC	Rotate A left	0	0	1	0	0	1	1	1	4
RRC	Rotate A right	0	0	0	0	1	1	1	1	4
RAL	Rotate A left through carry	0	0	0	1	0	1	1	1	4
RAR	Rotate A right through carry	0	0	0	1	1	1	1	1	4
JMP	Jump unconditional	1	1	0	0	0	0	1	1	10
JC	Jump on carry	1	1	0	1	1	0	1	0	10
JNC	Jump on no carry	1	1	0	1	0	0	1	0	10
JZ	Jump on zero	1	1	0	0	1	0	1	0	10
JNZ	Jump on no zero	1	1	0	0	0	0	1	0	10
JP	Jump on positive	1	1	1	1	0	0	1	0	10
JM	Jump on minus	1	1	1	1	1	0	1	0	10
JPE	Jump on parity even	1	1	1	0	1	0	1	0	10
JPO	Jump on parity odd	1	1	1	0	0	0	1	0	10
CALL	Call unconditional	1	1	0	0	1	1	0	1	17
CC	Call on carry	1	1	0	1	1	1	0	0	11/17
CNC	Call on no carry	1	1	0	1	0	1	0	0	11/17
CZ	Call on zero	1	1	0	0	1	1	0	0	11/17
CNZ	Call on no zero	1	1	0	0	0	1	0	0	11/17
CP	Call on positive	1	1	1	1	0	1	0	0	11/17
CM	Call on minus	1	1	1	1	1	1	0	0	11/17
CPE	Call on parity even	1	1	1	0	1	1	0	0	11/17
CPO	Call on parity odd	1	1	1	0	0	1	0	0	11/17
RET	Return	1	1	0	0	1	0	0	1	10
RC	Return on carry	1	1	0	1	1	0	0	0	5/11
RNC	Return on no carry	1	1	0	1	0	0	0	0	5/11
RZ	Return on zero	1	1	0	0	1	0	0	0	5/11
RNZ	Return on no zero	1	1	0	0	0	0	0	0	5/11
RP	Return on positive	1	1	1	1	0	0	0	0	5/11
RM	Return on minus	1	1	1	1	1	0	0	0	5/11
RPE	Return on parity even	1	1	1	0	1	0	0	0	5/11
RPO	Return on parity odd	1	1	1	0	0	0	0	0	5/11
RST	Restart	1	1	A	A	A	1	1	1	11
IN	Input	1	1	0	1	1	0	1	1	10
OUT	Output	1	1	0	1	0	0	1	1	10
LXI B	Load immediate register Pair B & C	0	0	0	0	0	0	0	1	10
LXI D	Load immediate register Pair D & E	0	0	0	1	0	0	0	1	10
LXI H	Load immediate register Pair H & L	0	0	1	0	0	0	0	1	10
LXI SP	Load immediate stack pointer	0	0	1	1	0	0	0	1	10
PUSH B	Push register Pair B & C on stack	1	1	0	0	0	1	0	1	11
PUSH D	Push register Pair D & E on stack	1	1	0	1	0	1	0	1	11
PUSH H	Push register Pair H & L on stack	1	1	1	0	0	1	0	1	11
PUSH PSW	Push A and Flags on stack	1	1	1	1	0	1	0	1	11
POP B	Pop register pair B & C off stack	1	1	0	0	0	0	0	1	10
POP D	Pop register pair D & E off stack	1	1	0	1	0	0	0	1	10
POP H	Pop register pair H & L off stack	1	1	1	0	0	0	0	1	10
POP PSW	Pop A and Flags off stack	1	1	1	1	0	0	0	1	10
STA	Store A direct	0	0	1	1	0	0	1	0	13
LDA	Load A direct	0	0	1	1	1	0	1	0	13
XCHG	Exchange D & E, H & L Registers	1	1	1	0	1	0	1	1	4
XTHL	Exchange top of stack, H & L	1	1	1	0	0	0	1	1	18
SPHL	H & L to stack pointer	1	1	1	1	1	0	0	1	5
PCHL	H & L to program counter	1	1	1	0	1	0	0	1	5
DAD B	Add B & C to H & L	0	0	0	0	1	0	0	1	10
DAD D	Add D & E to H & L	0	0	0	1	1	0	0	1	10
DAD H	Add H & L to H & L	0	0	1	0	1	0	0	1	10
DAD SP	Add stack pointer to H & L	0	0	1	1	1	0	0	1	10
STAX B	Store A indirect	0	0	0	0	0	0	1	0	7
STAX D	Store A indirect	0	0	0	1	0	0	1	0	7
LDAX B	Load A indirect	0	0	0	0	1	0	1	0	7
LDAX D	Load A indirect	0	0	0	1	1	0	1	0	7
INX B	Increment B & C registers	0	0	0	0	0	0	1	1	5
INX D	Increment D & E registers	0	0	0	1	0	0	1	1	5
INX H	Increment H & L registers	0	0	1	0	0	0	1	1	5
INX SP	Increment stack pointer	0	0	1	1	0	0	1	1	5
DCX B	Decrement B & C	0	0	0	0	1	0	1	1	5
DCX D	Decrement D & E	0	0	0	1	1	0	1	1	5
DCX H	Decrement H & L	0	0	1	0	1	0	1	1	5
DCX SP	Decrement stack pointer	0	0	1	1	1	0	1	1	5
CMA	Complement A	0	0	1	0	1	1	1	1	4
STC	Set carry	0	0	1	1	0	1	1	1	4
CMC	Complement carry	0	0	1	1	1	1	1	1	4
DAA	Decimal adjust A	0	0	1	0	0	1	1	1	4
SHLD	Store H & L direct	0	0	1	0	0	0	1	0	16
LHLD	Load H & L direct	0	0	1	0	1	0	1	0	16
EI	Enable Interrupts	1	1	1	1	1	0	1	1	4
DI	Disable interrupts	1	1	1	1	0	0	1	1	4
NOP	No operation	0	0	0	0	0	0	0	0	4

Note: 1. DDD o SSS - 000 B - 001 C - 010 D - 011 E - 100 H - 101 L - 110 Memory - 11 A

2. Due possibili tempi di ciclo (5/11) indicano che il ciclo dell'istruzione dipende dai flag di condizione.

BIBLIOGRAFIA

— Bugbook V e VI
P. Roney, D. Larsen
Jackson Italiana Editrice

— 8080A/8085 Assembly Language Programming
Lance A. Leventhal
Osborne e Associates

— Manuale del corso serale MIPRO sui microprocessori
A. Cavalcoli
V. Scibilia
MIPRO s.r.l.

alimentatori stabilizzati

voltmetri digitali

misuratori di campo

oscilloscopi

generatori BF

sweep-marker

U N A O H M

OHM INGEGNERE DI PONTREMOLI della START S.p.A.

STRUMENTI DI MISURA E DI CONTROLLO ELETTRONICI
ELETTRONICA PROFESSIONALE
UFFICI COMM. E AMMINISTR.: 20137 MILANO
Via Piranesi, 34/A - Tel. 73.83.655-73.82.831-74.04.91
STABILIMENTO: 20068 PESCHIERA BORROMEO
Via Di Vittorio, 45 - Telex. UNAOHM 310323

Multimetri digitali Philips. Il meglio in prestazioni e prezzo.

Da una analisi comparativa del rapporto prestazioni/prezzo i Multimetri Digitali **PM 2517** risultano vincenti.
Pur fornendo superbe prestazioni da strumenti di laboratorio quali le quattro cifre piene e le gamme automatiche, vengono offerti ad un prezzo altamente competitivo.

Displays a 4 cifre piene: aumentata risoluzione rispetto ai 3 1/2 cifre. Inoltre indicatore dell'unità di misura.

Scelta tra LED e LCD: scegliete secondo le vostre preferenze.

Cambio gamma automatico: per praticità di misura. Naturalmente vi è anche quello manuale.

Vero valore efficace: il solo modo per misurare correttamente segnali in c.a. non perfettamente sinusoidali.

Elevata risoluzione ed accuratezza: grazie alle 4 cifre piene e l'elevata sensibilità.

Correnti sino a 10 A: la tendenza di utilizzare tensioni sempre più basse richiede tassativamente di poter misurare sino a 10 A.

Protezione dai sovraccarichi: è impossibile danneggiarlo.

Vi invitiamo a considerare le caratteristiche professionali sotto elencate, unitamente alla possibilità di scegliere tra il modello con display a cristalli liquidi e quello a LED, la realizzazione ergonomica, robusta e compatta e giudicare quindi la fondatezza della nostra asserzione.

Piccolo ma robusto: non fragile plastica o deboli commutatori.

Design ergonomico: funziona in ogni posizione, automaticamente

Misura anche le temperature: la sonda opzionale consente questa misura utilissima per la ricerca guasti.

Congelamento della misura indicata: un grande vantaggio ottenibile con lo speciale puntale opzionale.

Rispetta le norme internazionali: quali? Virtualmente tutte.

Lire 260.000

Il multimetro a 4 cifre senza compromessi

Filiali: BOLOGNA (051) 712.897
CAGLIARI (070) 860.761/2/3
PADOVA (049) 657.700
PALERMO (091) 400.066
ROMA (06) 382.041
TORINO (011) 210.404/8

Philips S.p.A.
Sezione Scienza & Industria
Viale Elvezia, 2 - 20052 Monza
Tel. (039) 36.35.1

Test & Measuring Instruments

PHILIPS

OSCILLOSCOPI TEKTRONIX SERIE 1000

di G.P. PENSA

Ormai l'oscilloscopio non è più il mostro preziosissimo e intoccabile di qualche anno fa; specialmente l'ultima generazione di strumenti che fa largo uso di tecniche di integrazione sta rapidamente prendendo il posto che il tester occupava qualche anno fa.

In particolare l'indagine di mercato che il Gruppo Tektronix conduce da anni in Europa ha mostrato che gli oscilloscopi di dimensioni ridotte, semplici da usare, di prezzo contenuto e prestazioni limitate sono i più richiesti dal mercato.

Questo tipo di oscilloscopio, definito LOW COST, ha dei potenziali acquirenti nelle piccole e medie industrie, società che curano il *service* di strumenti per conto terzi piccoli riparatori radio-TV scuole professionali, istituti tecnici e anche le grosse industrie ne acquisteranno parecchi per metterli sulle linee di produzione.

Il gruppo Tektronix si aspetta di vendere nella sola Europa circa 60.000 apparecchi della classe 10 ÷ 15 MHz e 30 ÷ 40 MHz per un valore totale di circa 60.000.000 $.

Questa cifra equivalente al 30% del mercato globale degli oscilloscopi in Europa ed è destinato ad assumere sempre maggior importanza rispetto alle porzioni di mercato servita dagli oscilloscopi costosi e di eccellenti prestazioni.

L'indagine di mercato stima che la crescita annuale delle vendite degli oscilloscopi con banda passante 10 ÷ 15 MHz raggiunga l'8% del numero totale dei pezzi venduti pari al 15% in valore mentre per gli oscilloscopi di serie A si prevede solo un incremento del 3 e 10% rispettivamente.

L'Europa nel 1979 assorbirà quindi circa 40.000 oscilloscopi a doppia traccia con banda passante DC ÷ 10/15 MHz costo compreso fra i 650 e i 1000 $ per un valore di 32.000.000 $.

Il gruppo Tektronix conta di aggiudicarsi una quota di questo mercato pari al 30% e di estenderla fino al 40% entro il 1982.

A parte ogni considerazione relativa alla leadership del gruppo Tektronix/Telequipment nel settore, queste proiezioni nel futuro acquistano valore perché il gruppo è sostenuto da validi rappresentanti (Silverstar in Italia) ed ha delle cose interessanti da dire sotto il profilo tecnico.

Per sviluppare la serie 1000 è stato necessario stimolare il rapido sviluppo dei settori preposti alla progettazione, ingegnerizzazione e collaudo per ottenere un prodotto economico di buona qualità, alte prestazioni e indiscussa affidabilità.

Guardando più da vicino l'oscilloscopio e paragonandolo al resto della strumentazione elettronica di misura ci accorgiamo che occupa una posizione molto particolare.

Infatti un multimetro o un frequenzimetro presentano delle enormi differenze fra il modello economico e il top of the line.

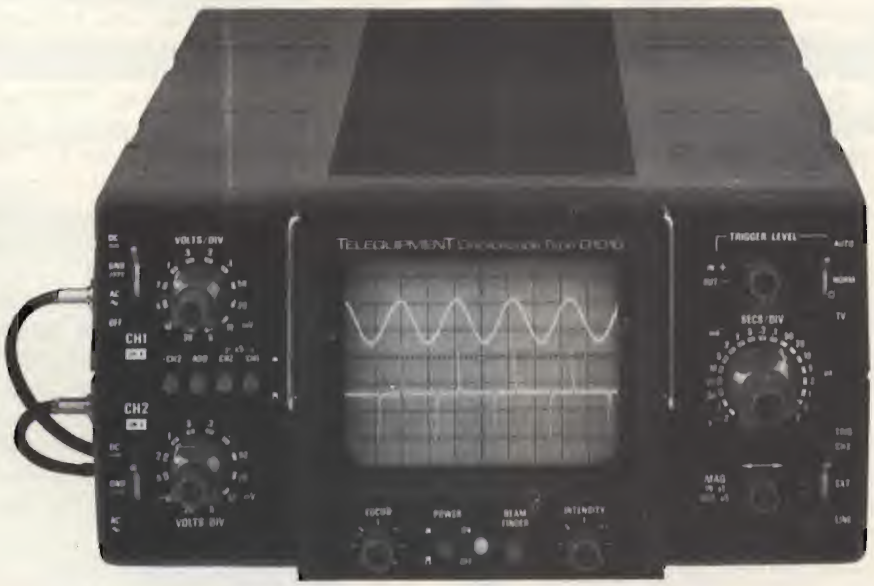


Fig. 1 - Il modello D 1016 a doppia traccia è il TOP OF THE LINE della SERIE 1000 prodotta dalla Telequipment e importata dalla SILVERSTAR. Pesa solo 8 Kg e misura 16x30x42 cm.

Solo un cieco non distingue un multimetro da 3 digits e mezzo da un 6 digits e mezzo o un frequenzimetro da 6 digits da uno da 11!

Leggendo il foglio delle caratteristiche poi il dato più macroscopico, la precisione, varia di parecchi ordini di grandezza mentre ciò non accade per gli oscilloscopi.

Sia la sensibilità che la velocità della base dei tempi variano di non più di 2 ordini di grandezza fra 2 modelli situati agli estremi della scala di qualità.

Ciò non significa che tutti gli oscilloscopi sono uguali, per carità, significa solo che le differenze non sono più palesi e vanno cercate altrove.

Taluni aspetti dell'oscilloscopio non sono molto dissimili da quelli di un'automobile.

Ogni utilizzatore a qualche richiesta del modello de luxe superaccessoriato corrisponde la richiesta di qualche comando speciale in più, anche se il motore (sensibilità, numero di tracce e banda passante) è sempre più o meno lo stesso.

Un prodotto di successo deve necessariamente possedere alcune caratteristiche; dal punto di vista dell'utilizzatore deve possedere un elevato rapporto di qualità/prezzo, essere affidabile e versatile.

Dal punto di vista del costruttore deve possedere una sola qualità che è il compendio di molte altre: deve garantire un adeguato margine di profitto in modo da rendere produttivo il capitale impiegato e consentire un valido supporto al prodotto.

La necessità del cliente di avere un prodotto versatile e flessibile, «fatto su misura» è in aperto contrasto con quella del fabbricante di realizzare un buon margine di profitto.

Ecco spiegato lo sforzo del Gruppo Tektronix nelle ricerche di mercato; esse permettono di progettare e costruire un prodotto che soddisferà un grande numero di utilizzatori.

Uno dei risultati dell'indagine è che l'utilizzatore medio (Animale descritto con molta precisione dalle statistiche ma pressoché introvabile in natura) cerca un oscilloscopio con banda passante 10 ÷ 15 MHz con 1 ÷ 5 mV/Div. di sensibilità, mentre per i comandi non è stato possibile trovare una regola fissa: si passa dal minimo indispensabile richiesto dal principiante alle cose folli del tecnico evoluto.

Una porzione di profitto si realizza automatizzando il processo di fabbricazione; occorre però fare ingenti investimenti in macchine automatiche. La Tektronix ha cercato di integrare i dati raccolti nell'indagine e il risultato è stato la SERIE 1000.

Questa serie non comprende prodotti di prestazioni standard, il cui costo è stato ridotto all'osso; è invece costituita da 4 elementi che, utilizzando il maggior numero di parti in comune, è in grado di soddisfare una vasta gamma di esigenze.

Fig. 2 - Il PLUG IN modello 7 D13 contiene un multimetro completo e presenta il risultato del processo di misura sullo schermo dell'oscilloscopio con 3½ digits.

I prodotti della serie 1000 hanno il pannello frontale di una semplicità francescana, tuttavia i circuiti sono stati progettati in modo da consentire all'utilizzatore di aggiungere dei comandi senza operare modifiche sostanziali.

Ciò è stato reso possibile non cablando alcuni componenti del circuito stampato della serie standard. Così chi avesse bisogno, per esempio, della sensibilità verticale variabile e del comando single sweep può fare da sé e cavarsela con qualche ora di lavoro e un foro sul pannello frontale.

Grande cura è stata posta nel progetto dell'aspetto estetico degli apparecchi; l'uso della plastica è estensivo, persino il contenitore non è più metallico realizzando così una grossa economia perché non occorrono più le costose operazioni di verniciatura.

Tutti i problemi di schermatura sono stati risolti schermando i singoli moduli.

Il pannello frontale è stato progettato tenendo ben presenti le considerazioni di funzionalità.

Ogni comando occupa la posizione più logica; durante il progetto si è tenuto conto del possibile aumento del numero di comandi cui si faceva cenno più sopra lasciando libere alcune aree sapientemente dislocate.

La Tektronix negli anni 50 progettò e realizzò l'oscilloscopio a cassetti intercambiabili (PLUG IN) che permetteva di fornire all'utilizzatore ottime prestazioni senza calcare la mano sui costi.

Questo tipo di realizzazione permetteva infatti di acquistare l'apparecchio base (formato da chassis, alimentatore, base dei tempi, tubo a raggi catodici e circuiteria accessoria) sul quale montare poi il cassetto che più interessa.

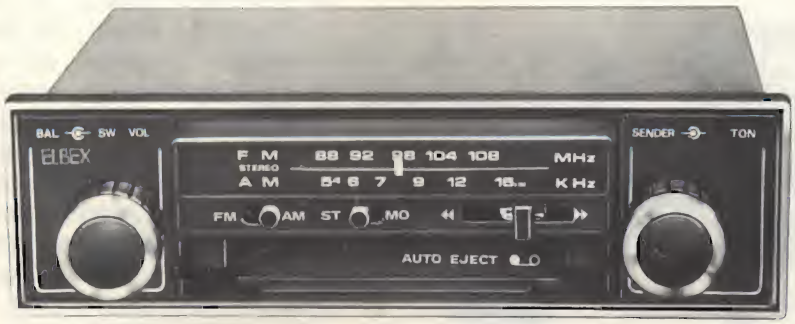
La scelta spaziava dal singola traccia al doppia traccia, allo spectrum analyzer, amplificatori differenziali ecc. ecc.

Ai tempi nostri la Tektronix ha continuato a produrre oscilloscopi PLUG IN con qualche modifica e ampliamento. Ora l'apparecchio base contiene solo l'alimentatore e il tubo a raggi catodici e la scelta di plug in si è estesa ad analizzatori di stato logico, testine per oscilloscopi sampling con 3 psec di tempo di campionamento e 20 GHz di larghezza di banda, analizzatori di spettro BF e RF ed una vasta gamma di strumenti di misura.

Alcuni PLUG IN contengono un multimetro completo che non presenta il risultato del processo di misura su un display ma sul tubo a raggi catodici, in forma numerica. Altri contengono frequenzimetri da 520 MHz, preamplificatori d'ingresso verticale a 4 canali, tracciatori di famiglie di curve caratteristiche di transistori e fets, generatori di caratteri ecc. ecc..

L'estensione del concetto di PLUG IN consiste nel progettare una serie di oscilloscopi nella versione standard trasformabile in de luxe con l'aggiunta di pochi componenti.

Gli amplificatori, verticale ed orizzontale, sono identici nelle 2 ver-



AUTORADIO STEREO A CASSETTE ELBEX

Con riproduttore stereo a cassette
Interamente transistorizzata
Di facile installazione
DATI TECNICI
- Gamme di ricezione:
  AM 540÷1.600 kHz
  FM 88÷108 MHz
- Selettore AM-FM
- Selettore stereo-mono
- Controlli di volume, tono, bilanciamento, sintonia
- Comando di avanzamento e riavvolgimento veloce del nastro
- Espulsione automatica della cassetta a fine nastro
- Impedenza d'uscita: 4-8Ω
- Alimentazione: 12 Vc.c.
- Dimensioni: 180 x 140 x 45 mm
- Mod. WI-300R
- Code: ZG/6902-00

RADIOREGISTRATORE STEREO PORTATILE

Un registratore stereo a cassette di elevata qualità, combinato con un potente radioricevitore a 4 bande.
DATI TECNICI
- Gamma di ricezione: OM-OC-OL-FM stereo
- Controllo automatico livello di registrazione
- Microfoni a condensatore incorporati
- Presa per microfoni esterni e cuffia
- Strumento per il controllo di sintonia e caricapile
- Contametri a 3 cifre
- Commutazione automatica per nastri Cr O_2
- Potenza musicale: 7 W
- Risposta di frequenza:
  Normale 60÷8.000 Hz
  Cr O_2 60÷12.000 Hz
- Alimentazione: 220 Vc.a., oppure con 8 pile da 1,5 V
- Dimensioni: 360 x 108 x 230
- Mod. SCR-402
- Code: ZG/6503-00

RADIOREGISTRATORE CON OROLOGIO ELBEX

Un superbo apparecchio che incorpora un registratore a cassette, un sintonizzatore ed un orologio-sveglia
DATI TECNICI
- Gamme d'onda: AM-FM
- Microfono a condensatore
- Controllo automatico del livello di registrazione
- Contametri Playback Monitor
- Prese per registratore, auricolare, altoparlante supplementare
- Potenza d'uscita: 180 mW
- Risposta di frequenza: 100÷6.300 Hz
- Commutatore per sveglia con accensione automatica della radio o del registratore
- Spegnimento automatico della radio
- Luminosità display variabile
- Alimentazione: 5 pile da 1,5 V
- Presa per alimentazione esterna a 6 Vc.c.
- Dimensioni: 230 x 120 x 60 mm
- Mod.: C 301
- Code: ZG/6505-00

in vendita presso tutte le sedi GBC

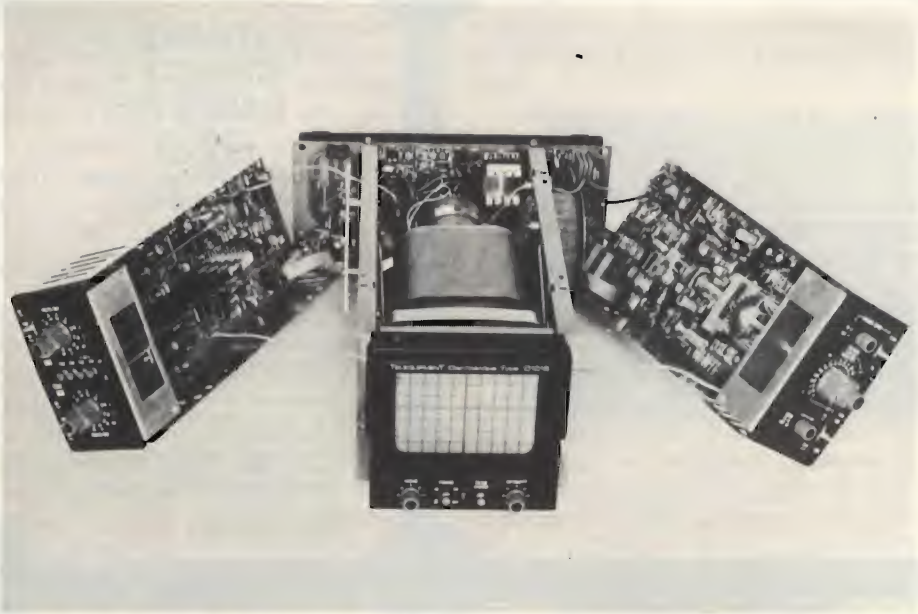


Fig. 3 - Il modello D 1016 è stato aperto per mostrare quanto sono accessibili i vari moduli. Si può notare anche l'abbondanza delle schermature, l'uso estensivo dei circuiti integrati e la razionalità della disposizione dei componenti.

sioni e inserendo una piastrina su un connettore già cablato si trasforma la versione standard in de luxe.

In questo modo la produzione diventa molto economica perché tutte le unità da costruire sono uguali, l'addestramento del personale, le operazioni del test e accessorie sono più semplici.

Tutta la circuiteria è riunita su 3 piastre: una per l'amplificatore verticale, una per quello orizzontale ed una per l'alimentatore. Ogni piastra è provata su una macchina automatica di test e poi tarata singolarmente. Le tre piastre poi non necessitano più di altre tarature dopo l'assemblaggio.

La serie 1000 ha qualcosa di interessante da dire anche dal punto di vista circuitale, oltre che di progetto e organizzazione.

Le mete cui ha teso lo staff della Telequipment sono: elevata affidabilità, minor numero possibile di regolazioni interne e grande facilità di accesso alle varie parti.

Per ciò che riguarda l'affidabilità, almeno per ora, bisogna prendere per oro colato ciò che la Telequipment afferma.

Solo fra parecchi mesi i dati di fatto ci daranno una realtà oggettiva sulla quale ragionare.

Personalmente comunque ritengo che il nome Tektronix non tradirà il credito di fiducia che gli facciamo. Il piccolo numero di regolazioni è una realtà di un'evidenza solare per chiunque si prenda il disturbo di aprire l'oscilloscopio; per ciò che riguarda l'accessibilità vale il medesimo discorso.

La *figura 3* è più eloquente di ogni discorso. Una volta smontato il contenitore e tolta qualche vite le tre parti sono perfettamente accessibili. In caso di riparazione di un guasto questo tempo risparmiato nello smontaggio meccanico si traduce in bigliettoni non spesi.

Nel circuito di trigger sono state inserite 3 novità: un amplificatore a larga banda che fa uso di transistori integrati su un unico chip per annullare la deriva termica senza usare trimmers esterni per la compensazione. Gli spikes prodotti dall'oscillatore possono provocare falsi segnali di trigger; per evitare questo inconveniente l'intero circuito di sincronismo è stato interdetto durante la ritraccia.

La sincronizzazione automatica avviene per mezzo di un rivelatore picco-picco che consente un trigger stabile, preciso e indipendente dalla forma e ampiezza del segnale.

L'impiego di moderne tecniche di costruzione come la piegatura ed inserzione automatica dei componenti nelle piastre di circuito stampato, la saldatura ad onda, il collaudo automatico delle piastre e l'impiego di componenti generosamente surdimensionati, facilmente reperibili e già largamente sperimentati in analoghe applicazioni, ha consentito di ottenere quei risultati di economia, prestazioni ed affidabilità che ci aspettavamo da un BIG come la Tektronix.

Model	Bandwidth MHz	Sensitivity mV	MODES			
			ADD	X-Y	x5 Vertical Gain Switchable	Secs/Div Variable
D1010	10	5	NO	NO	NO	NO
D1011	10	*1	YES	YES	YES	YES
D1015	15	5	NO	NO	NO	NO
D1016	15	*1	YES	YES	YES	YES

*5mV at full bandwidth and 1 mV at 4 MHz bandwidth.

Fig. 4 - Tabella riassuntiva delle principali caratteristiche dei 4 modelli che compongono la SERIE 1000.

SELEZIONE RADIO TV HIFI ELETTRONICA

DISCRIMINATORE DI CONTROLLO TCA 965

di A. ROUALET

Il discriminatore di controllo TCA 965 è un doppio rivelatore di soglia che ci permette di conoscere, tramite le informazioni disponibili alle sue quattro uscite, se una tensione applicata all'ingresso si trova dentro o fuori, sopra o sotto un determinato valore, e se il medesimo procede secondo i suoi valori minimi o massimi.

Le indicazioni del posizionamento della tensione d'ingresso, in rapporto al controllo, sono fornite in una logica (0 oppure 1) dalle quattro uscite capaci di sopportare singolarmente una corrente di 50 mA.

Il TCA 965 funziona con tensione d'alimentazione che va dal minimo di 4,75 V al massimo di 27 V. La tensione applicata alle entrate (o a due di esse) non deve superare il valore della tensione d'alimentazione. Le possibilità d'impiego di questo circuito sono numerose: regolazioni termiche, rivelatore di accostamento e captatore magnetico, indicatore di carica, accumulatori, indicatori di misura, controllo di qualità di produzione etc. L'articolo che segue descrive il TCA 965 e offre gli esempi di impiego forniti dalla Siemens, costruttrice dell'integrato.

Il TCA 965

Il circuito in contenitore «Dual-in-line», 14 piedini *(fig. 1)* (TO 116). La zoccolatura è illustrata nella tavola 1. Le caratteristiche elettriche nella tavola 2. La semplificazione del circuito interno del TCA 965 in *figura 2*.

Il funzionamento del TCA 965

Il discriminatore di controllo TCA 965 indica, tramite le sue quattro uscite, se una tensione applicata al-

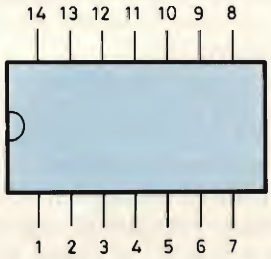


Fig. 1

TAVOLA 1

1 - Alimentazione (massa)
2 - Uscita 1
3 - Uscita 4
4 - Entrata inibita 1
5 - Riferimento interno 3 V
6 - Entrata riferimento controllo sup.
7 - Entrata riferimento controllo inf.
8 - Entrata riferimento controllo cent.
9 - Entrata riferimento controllo int.
10 - Riferimento interno 6 V
11 - Positivo alimentazione
12 - Entrata inibita 2
13 - Uscita 3
14 - Uscita 2

TAVOLA 2

PARAMETRI	MIN.	TYP	MAX	UNITA'
Tensione d'alimentazione	4,75		27	V
Corrente d'alimentazione (senza carico)		4	5	mA
Tensione fra due entrate	1,5		V alim. −1 V	V
Corrente d'ingresso (fra i piedini 6, 7 o 8)		50		nA
Corrente d'ingresso al piedino 9		400		nA
Tensione di offset all'ingresso piedino 6/8 o 7/8		± 10		mV
Isteresi delle entrate		7		mA
Corrente di carico per ogni uscita			50	nA
Tensione di riferimento V_5 (piedino 5)	2,8	3	3,2	V
Tensione di riferimento V_{10} (piedino 10)	5,5	6	6,5	V
Coefficiente di temperatura V_5		0,5		mV/°K
Variazione di V_5 in funzione di Nalim		3		mV/V
Tensioni residue delle uscite (a 10 mA)		100	200	mV
Tensione di inibizione (al piedino 4 o 12)		1,5		V
Corrente di inibizione		−100		μA
Temperatura di funzionamento	−2,5		+85	°C
Resistenza termica del contenitore in aria		120		°K/W
Temperatura della giunzione			150	°C

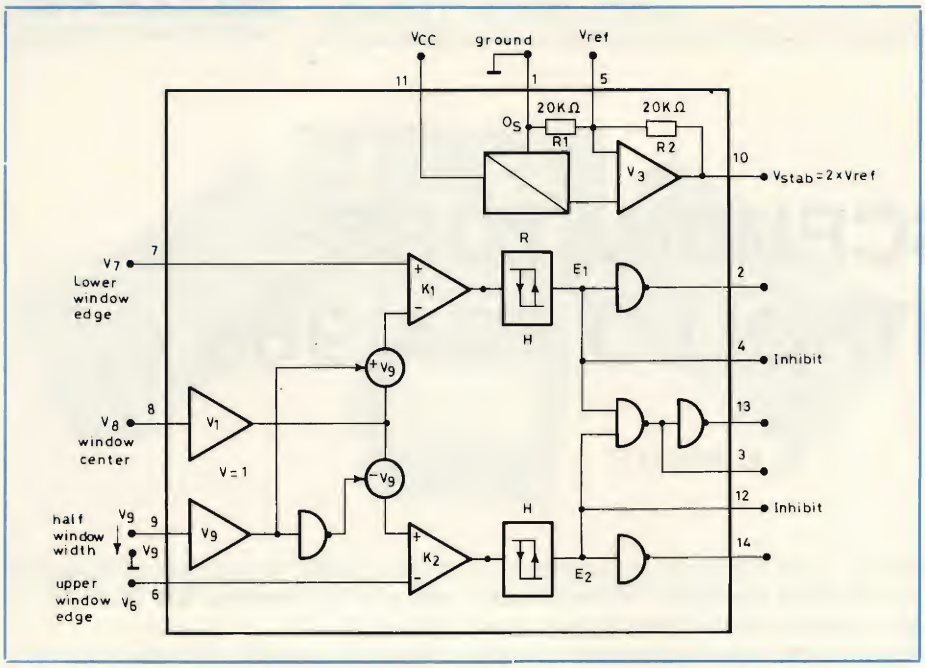


Fig. 2

le sue entrate è dentro o fuori, sopra o sotto un ben definito valore di tensione ed i successivi stati di tensione che si verificano, rispetto la tensione di riferimento inferiore Uri ed una tensione di riferimento superiore Urs.

Le quattro uscite possono comandare dei circuiti elettronici esterni o delle bobine di relé miniaturizzate, oppure in altro caso dei diodi elettroluminescenti. Il TCA dispone di quattro piedini di ingresso:

— piedino 6: al quale può essere applicata una tensione fissa di riferimento il cui valore determina il punto superiore del controllo;
— piedino 7: al quale può essere applicata una tensione di riferimento il cui valore determina il punto inferiore del controllo;
— piedino 8: al quale può essere applicata una tensione di riferimento di controllo centrale;
— piedino 9: al quale può essere applicata una tensione di riferimento di controllo intermedio che determina al pari del piedino 8 ed in rapporto con esso la larghezza della banda centrale di controllo.

E' evidente che, secondo l'impiego, alcuni ingressi possono essere cortocircuitati fra loro in quanto diversamente rimarrebbero inutilizzati e sono considerati come entrate di un circuito al quale arriverà la tensione da misurare.

1) L'impiego della soglia inferiore e superiore.

Nel caso illustrato in *figura 3* si dovrà collegare il piedino 6 a una tensione di valore corrispondente alla tensione superiore di controllo richiesta dal particolare tipo di utilizzazione. Il piedino 7 verrà invece collegato alla tensione di riferimento inferiore. Questi due riferimenti si ottengono molto semplicemente con l'impiego di un ponte di tre resistenze. Il piedino di ingresso 9 è posto a massa e risulta quindi inoperante.

Per l'ingresso del segnale di controllo viene usato il piedino 8.

Lo stato delle quattro uscite (che possono assumere le variazioni logiche 0 o 1) è rappresentato in *figura 3*.

Ogni volta il piedino 2 assume una variazione 0, la tensione di ingresso non influenza il riferimento inferiore del controllo (V_7). Lo stesso assume una variazione 1 al di sopra di questo valore che mantiene per tutte le tensioni superiori.

Il fenomeno inverso si verifica per il piedino 14, che supponiamo cada a variazione 0 per effetto di una tensione d'ingresso più alta del riferimento d'entrata superiore del controllo (V_6).

Le uscite 13 e 3 sono complementari (Q e Q) ed effettuano dei cambiamenti di stato al limite dei valori di riferimento V_6 e V_7.

2) Impiego del controllo centrale e del controllo intermedio.

Questo caso è illustrato in *figura 4*.

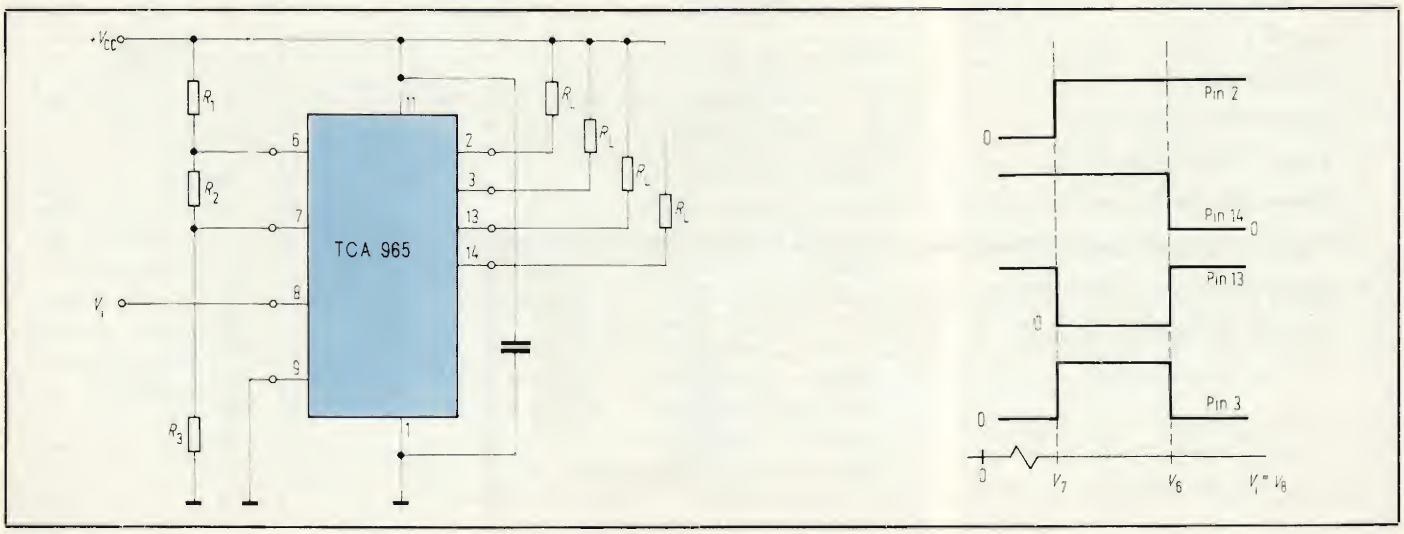


Fig. 3

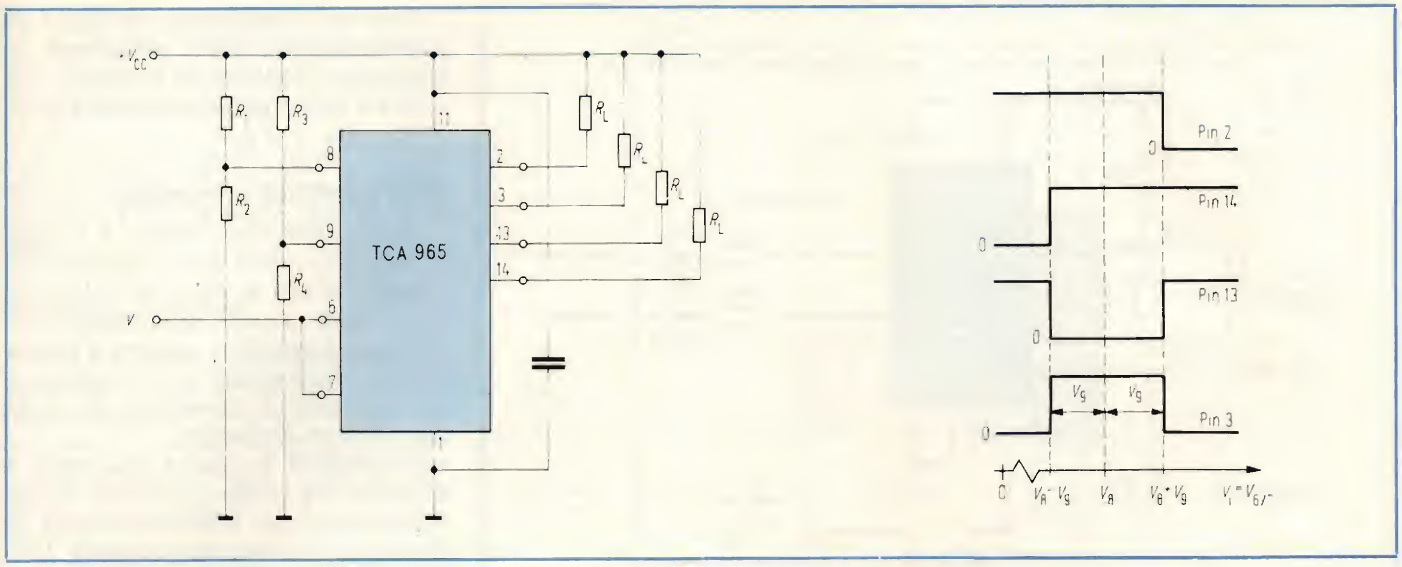


Fig. 4

Si applica al piedino 8 una tensione di riferimento di valore corrispondente a quello del valore di controllo desiderato. Si applica al piedino 9 un potenziale di riferimento compreso nel valore della tensione presente al piedino 8, e pari ad un valore intermedio di controllo. Orbene, si noterà che questo sistema offre dei punti di controllo analoghi a quelli del circuito descritto precedentemente.

L'ingresso del segnale da controllare sarà effettuato sui piedini 6 e 7 riuniti.

Lo stato delle quattro uscite è ugualmente illustrato in *figura 4*.

APPLICAZIONI

Temporizzatore con periodo d'attesa

Il circuito è rappresentato in *figura 5*.

Ogni qualvolta si chiude l'interruttore T posto sull'alimentazione, il transistore T_1 riceve alla sua base una tensione proveniente dal piedino 2 del TCA 965, e passa in saturazione mantenendo autonomamente la chiusura del circuito di alimentazione, per cui T può essere aperto. Una costante d'attesa di 10 secondi precede la porzione di tempo regolabile da 0 a 18 secondi di un temporizzatore.

Il diodo led L_1 s'accende durante l'attesa. Mentre la tensione di carica del condensatore C porta la variazione 1 al piedino 7, il relais si chiude. Allorché la soglia 2 (piedino 6) regolabile del potenziometro P è in attesa, il relais si apre.

Per ottenere un nuovo ciclo si deve effettuare una nuova chiusura dell'interruttore; previo un tempo di recupero di 0,5 secondi.

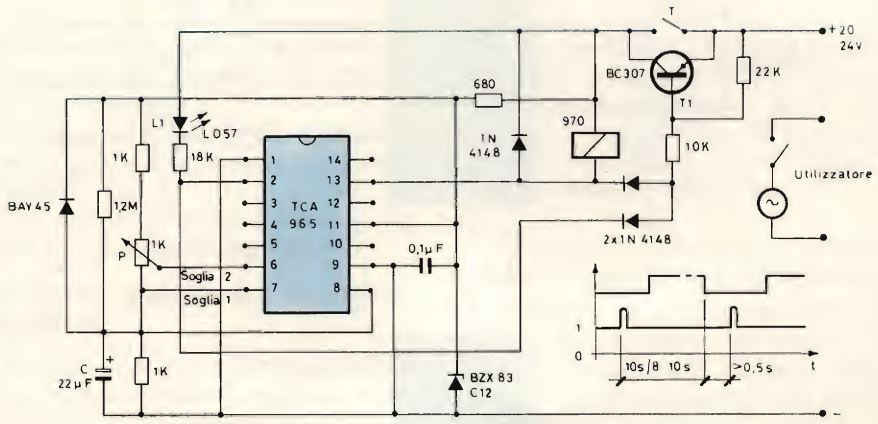


Fig. 5

Montaggio in serie di più TCA 965

Per ottenere i vantaggi di più funzioni d'entrate, un solo controllo è ovviamente insufficiente.

Collegando in serie più discriminatori, si può raggruppare più dati per il controllo di un numero maggiore di parametri.

L'esempio illustrato in *figura 6*, mostra come impiegando due TCA 965 si possono ottenere tre controlli, e quindi avere 5 informazioni riguardanti un segnale in entrata. Il potenziale di riferimento si attua con variazioni di un divisore resistivo. La tensione d'entrata è applicata simultaneamente al piedino 8 dei due circuiti.

Si fa notare che un solo TCA 965 è collegato direttamente a massa. I piedini di massa degli altri discriminatori sono collegati ognuno all'uscita 2 del TCA 965 che lo precede. Lo stesso dicasi per il piedino 9.

Con adeguati metodi di cablaggio, si possono collegare in serie fino a 5 circuiti TCA 965.

Multivibratore a frequenza variabile

Il suo schema è rappresentato in *figura 7*.

Si collega l'ingresso 7 (riferimento inferiore) al piedino 10 (tensione stabilizzata interna a 6 V) e si connette l'ingresso 6 (riferimento superiore) al positivo dell'alimentazione, condizione che lo rende inoperante.

L'Ue (ingresso funzioni) si trova superiore a 50 mV, grazie l'oscillatore multivibratore generatore di funzioni indefinite allorché Ue = 0

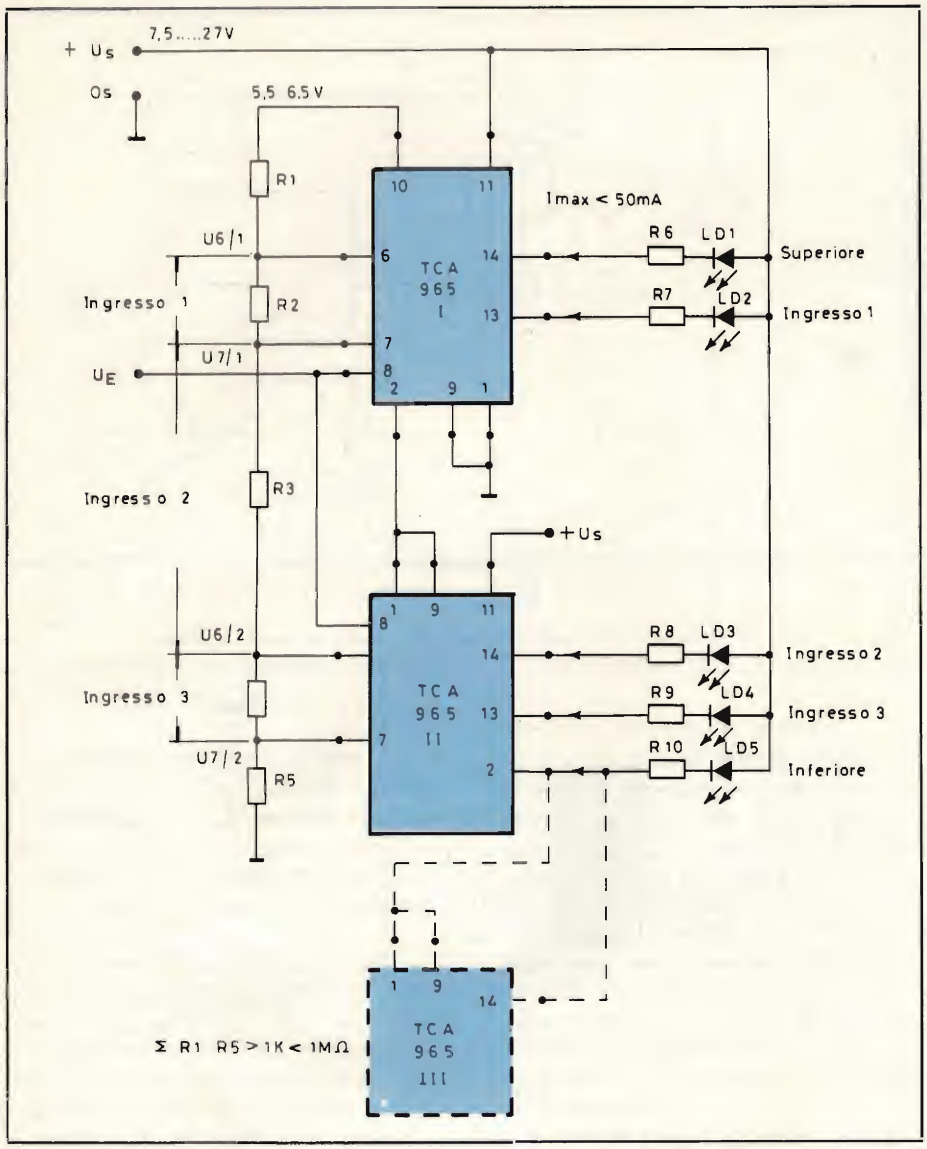


Fig. 6

(a causa dell'isteresi di commutazione troppo debole).

Allorché viene posto soto tensione, C è scarico, il che equivale ad $U_8 < U_7$. L'uscita 13 è a potenziale + dell'alimentazione (+ U_s), l'uscita 3 è a massa e U_9 è così = 0. Il condensatore si carica poiché U_8 è = U_7. In questo momento il potenziale dei piedini 13 e 3 si invertono.

Applichiamo una tensione d'ingresso Ue al piedino 9. Il nuovo punto di commutazione si porta immediatamente ad $U_8 = U_7 - U_9 = U_7 - Ue$.

Il condensatore C si scarica sino a questo valore, che corrisponde allo stato iniziale ($U_{13} = U_s$ e $U_3 = 0$), che viene ristabilito ed il condensatore si ricarica sino a che $U_8 = U_7$.

Il tempo di carica e di scarica dipende dal valore della tensione in ingresso. Una tensione d'ingresso più elevata, ci dà una frequenza più piccola.

Il rapporto fra la frequenza e la tensione d'ingresso non è lineare. In questo caso il valore di 5 V in ingresso non può essere superato.

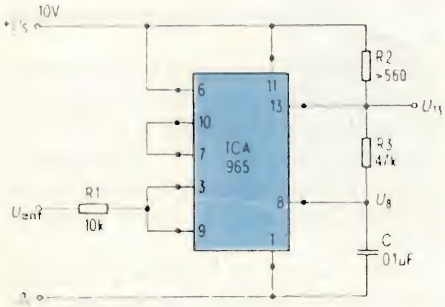


Fig. 7

Con la realizzazione in *figura 7*, alimentata sui 10 V, otterremo la frequenza massima di 1 kHz per Ue = 0,5 V e la frequenza minima di 91 Hz per Ue = 4,9 V.

Discriminatore a memoria

Se si collegano i piedini 6 e 7 del TCA 965 in modo che la tensione limite inferiore si trovi al piedino 6 e il limite superiore al piedino 7 (quindi invertiti), i piedini d'uscita 2 e 14 (indicazioni «al di sotto» e «al di sopra») cambiano di stato per i fattori seguenti:

— il piedino 2: passa alla stato 1 allorché Ue vede il valore limite superiore di U_7 (contrariamente di U_6 come avviene nel normale funzionamento).

— il piedino 14: passa allo stato 0 allorché Ue vede il valore limite inferiore di U_6 (contrariamente di U_7 come avviene nel normale funzionamento).

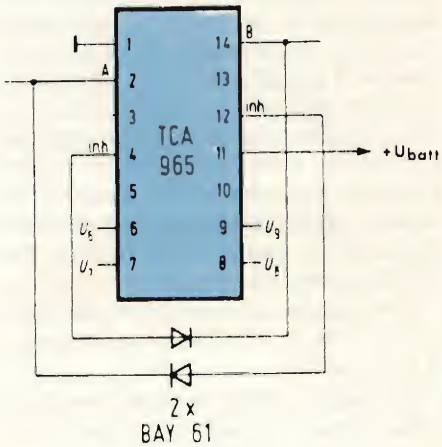


Fig. 8

Quindi realizzando questo tipo di circuito con l'impiego di due diodi *(figura 8)*, si può dotare il TCA 965 d'una funzione di memoria RS.

Per far ciò, si impiegano gli ingressi invertiti delle uscite 2 e 14 in modo tale che le entrate inibite 4 e 12 si rapportino. Si ottiene così un oscillatore RS che può porsi nella posizione complementare desiderata per ricevere una variazione logica di memoria sul piedino 4 o sul piedino 12.

L'oscillatore si comporta nella seguente maniera, l'ingresso Ue si attua sul piedino 8:

1) tensione di ingresso crescente: se Ue rimane inferiore a U_7 (limite superiore) l'uscita 14 rimane a variazione alta.

2) tensione d'ingresso decrescente: se Ue rimane superiore a U_6 (limite inferiore di riferimento), l'uscita 2 rimane a variazione alta.

Le variazioni delle uscite 2 e 14 sono tutte complementari. Le uscite 3 e 13 non variano più il loro stato.

Riduzione d'isteresi

Una riduzione dell'isteresi all'interno dei bordi degli ingressi di riferimento è possibile solo nei circuiti ove il piedino d'ingresso 9 non è collegato a massa (regolazione del controllo tramite il riferimento U_8 ed il riferimento intermedio U_9).

La *figura 9-a* ci indica una possibilità di riduzione d'isteresi con $U_9 > 200$ mV. Allorché U_9 abbia un valore minore si realizzerà il circuito della *figura 9-b*.

La riduzione d'isteresi si ottiene collegando la resistenza R_H in parallelo a R_2 *(figura 9-a)*.

Il transistore d'uscita 13 servirà da commutatore.

Allorché U_9 è interessato da un ordine di grandezza della tensione residua del transistore (uscita 13), il collegamento in parallelo di R_H e R_2 non provoca più una notevole riduzione dell'esteresi.

Nel circuito rappresentato in *figura 9-b*, questa difficoltà è superata applicando una tensione più elevata, da uno a due volts, su R_H. La tensione residua del transistore di commutazione (uscita 13) non ha più alcun effetto.

R_H ha un alto valore di impedenza che è uguale alla somma delle resistenze R_1 ed R_2.

Per valori precisi d'interesi, R_H deve poter essere regolabile.

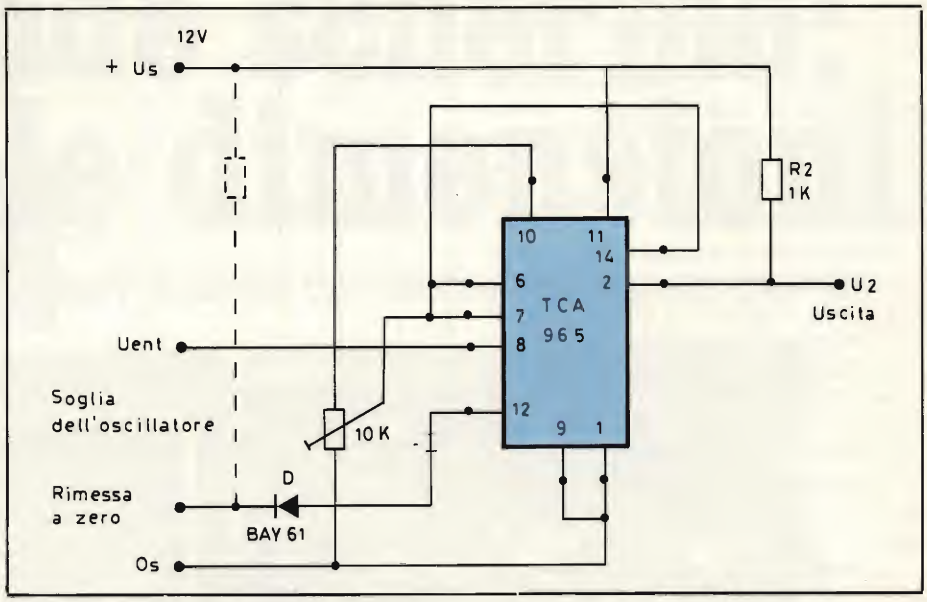


Fig. 10

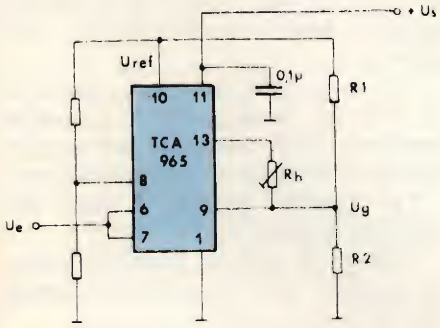


Fig. 9a

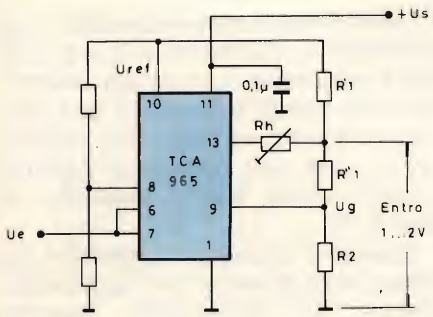


Fig. 9b

Oscillatore a soglia con frequenza regolabile

Si può realizzare un oscillatore RS con una frequenza regolabile impiegando il circuito proposto in *figura 10*.

L'uscita (piedino 2) può accettare due stati stabili, alto e basso.

Il montaggio possiede due entrate:

— entrata oscillatore (piedino 8);
— entrata rimessa a 0 (piedino 12).

La soglia dell'oscillazione è regolabile col potenziometro P (variazione di oscillazione $= U_6 = U_7$) da più 1,5 V fino a U_{10}. Si può concepire il montaggio come circuito di base, senza i riferimenti ($U_6 = U_7$).

L'impulso di rimessa a 0, avviene tramite l'entrata inibita (piedino 12). L'uscita 14 corrispondente, può essere comandata indipendentemente dal segnale di ingresso (piedino 8) tramite quest'ultima entrata inibita.

Oscillatore di Schmitt

Un'interessante applicazione dell'oscillatore di Schmitt è la trasformazione di un segnale periodico di una qualsiasi forma in una tensione d'uscita, quadra avente ampiez-

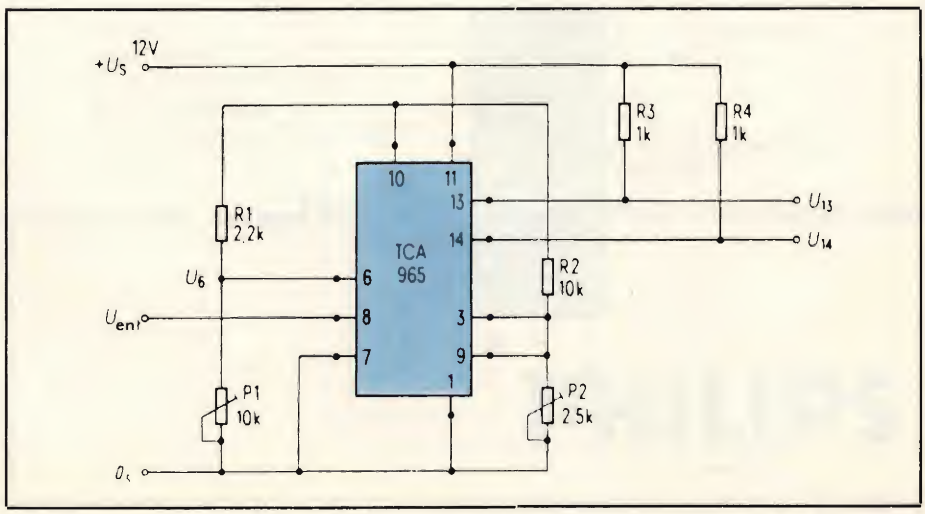


Fig. 11

za e tempi di commutazione definiti.

La *figura 11* ci rappresenta il montaggio in esame. Esso si giova d'un circuito con isteresi all'inizio del fianco a salita, mentre l'entrata 7 viene collegata a massa e pertanto resa inefficacie.

Comparato ai tradizionali oscillatori, questo ci offre il vantaggio di avere una soglia (P_1) ed un isteresi (P_2) regolabili separatamente.

Impiegando il riferimento U_{10} oppure un'altra tensione costante, la soglia e l'isteresi sono indipendenti dalla tensione d'alimentazione.

Le uscite sono disponibili sui piedini 13 (non invertito) e 14 (inversore).

La tensione di soglia applicata al piedino 6 è definita dalla seguente formula (prendiamo la tensione di riferimento al piedino 10):

$$U_6 = U_{10} \frac{P_1}{R_1 + P_1}$$

I punti di commutazione dell'oscillatore sono:

$Ue_1 = U_6 + U_9$ e $Ue_2 = U_6$

L'isteresi è regolabile da 0,2 a 1 V.

Monostabile

La realizzazione rappresentata in *figura 12* è derivata da quella descritta in figura 8 «Discriminatore a memoria».

La tensione di riferimento U_5 è collegata al piedino 8. La tensione di ingresso applicata al piedino 6 è inferiore alla tensione $U_5 = U_8$, l'uscita 14 indica una variazione bassa. Il piedino 2 indica una variazione alta.

Se la tensione d'ingresso aumenta le uscite commutano per una tensione U_6 eguale a $U_5 = U_8$.

Nel medesimo tempo, il piedino 7 non raccoglie più la doppia tensione di riferimento U_{10} (tramite R_1 e D_3) e la tensione U_7 cade regolarmente con una costante di tempo $t \simeq 60 \cdot C_t$. Se la si sopprime parallelando il diodo D_3 con una resistenza complementare R_t la costante di tempo è uguale a:

$$t \simeq 0{,}7 \quad R_t \cdot C_t$$

Avendo R_t dell'ordine dei MΩ e C_t in quello dei μF per t in secondi.

La commutazione avviene per una tensione $U_7 = U_8$. L'uscita 14 ripassa allora a variazione bassa, allorché l'uscita 2 ritorna a variazione alta. La tensione di riferimento U_{10} può allora ricaricare C_t tramite R_1 e C_3 quindi U_7 aumenta.

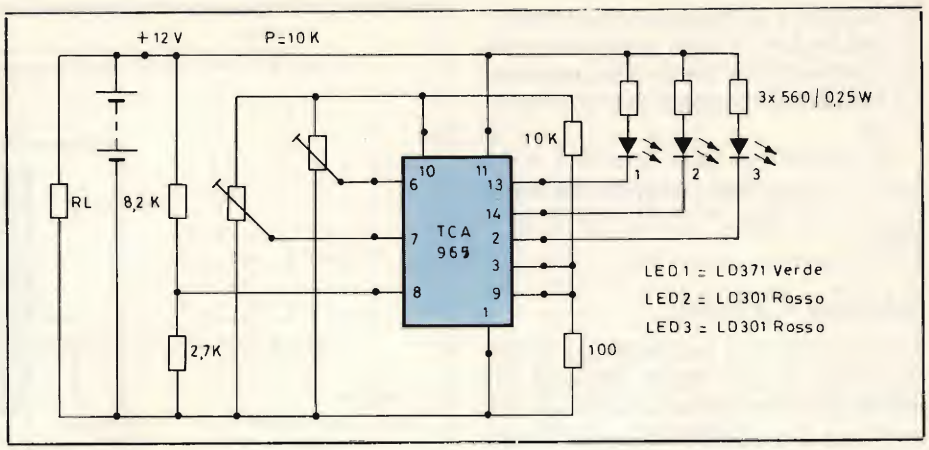


Fig. 12

Indicatore di valore di carica di una batteria

Si può determinare lo stato di carica di una batteria d'accumulatori riferendoci alla sua tensione.

Per un accumulatore al piombo da 12 V, del tipo impiegato nelle nostre automobili, i valori di tensione sono i seguenti (a motore fermo):

U< 11,5 V = accumulatore scarico
U> 14,5 V = accumulatore sovraccarico
U tra 11,5 V / 14,5 V = accumulatore caricato correttamente.

Come si può vedere in *figura 13*, gli stati di «scarica» o di «sovraccarica» sono indicati da un LED rosso.

Come la tensione della batteria si modifica lentamente, si possono produrre delle oscillazioni indesiderabili al punto di commutazione.

Per questa ragione si deve fissare un'isteresi di 60 mV.

I valori di attacco possono essere regolati con precisione tramite due potenziometri.

Protezione termica

Un riscaldamento eccessivo può distruggere o ridurre la durata di certe macchine o equipaggiamenti. Si rende quindi necessaria una protezione contro le eccessive temperature, che può realizzarsi con un circuito come quello descritto in *figura 14*.

Questo rileva la temperatura da sorvegliare tramite una termoresistenza CTN, in contatto termico (diretto) con l'apparecchio da pro-

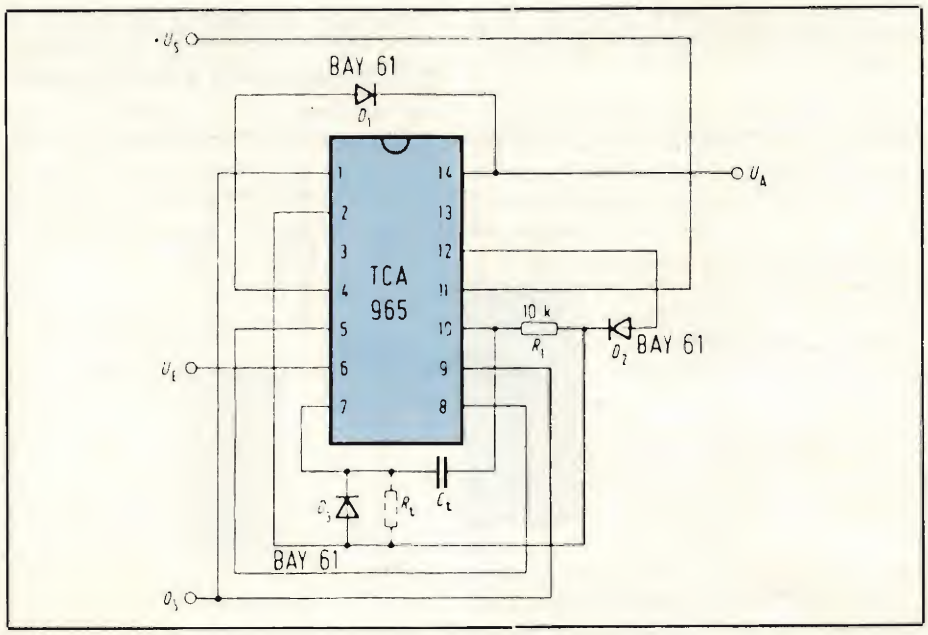
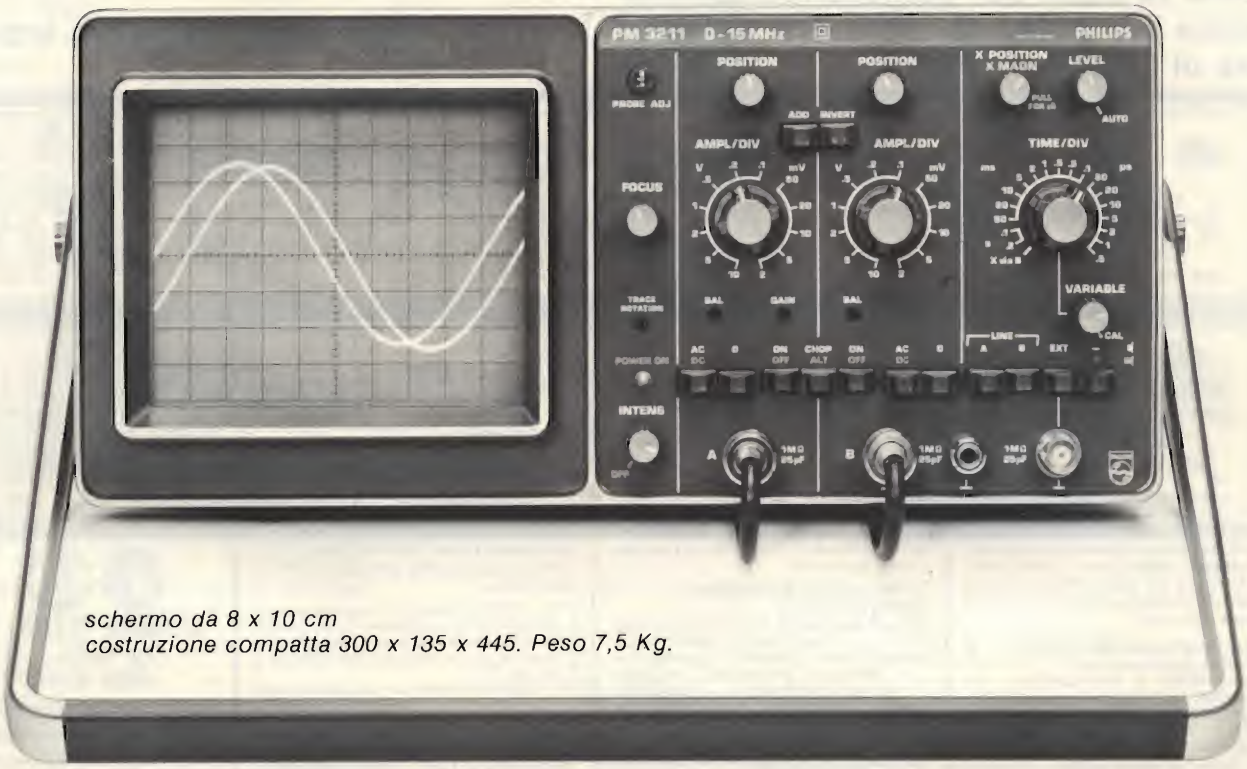


Fig. 13

Grande schermo: piccole dimensioni

PM 3211: 15MHz/2mV e tante caratteristiche d'avanguardia



schermo da 8 x 10 cm
costruzione compatta 300 x 135 x 445. Peso 7,5 Kg.

Il PM 3211 fornisce, nella sua costruzione compatta, prestazioni eccellenti. Grande schermo da 8x10 cm; elevata sensibilità di 2mV; larga banda di 15MHz e complete facilitazioni dei modi di sincronizzazione e di rappresentazione. Lo strumento che può essere alimentato con diversi valori di tensioni e di frequenze, dispone di un doppio isolamento fra rete e apparecchio. Ciò elimina la necessità del conduttore di terra nel cordone di alimentazione, evitando quindi che eventuali spire di terra o ronzii disturbino le misure.

Ecco un breve elenco del complesso di caratteristiche veramente interessanti che vi permetterà di valutare questo strumento d'avanguardia:

1) Grande schermo da 8 x 10 cm
2) Dimensioni compatte, peso limitato
3) 15MHz/2mV
4) Sincronizzazione "Auto" o a livello preselezionato
5) Sincronizzazione da sorgenti diverse
6) Il canale B può essere invertito e sommato al canale A
7) Canale B utilizzabile come ingresso X
8) Base dei tempi a 18 posizioni e con comando continuo
9) Doppio isolamento secondo norme IEC
10) Funzionamento possibile con diverse combinazioni di tensione/frequenza.

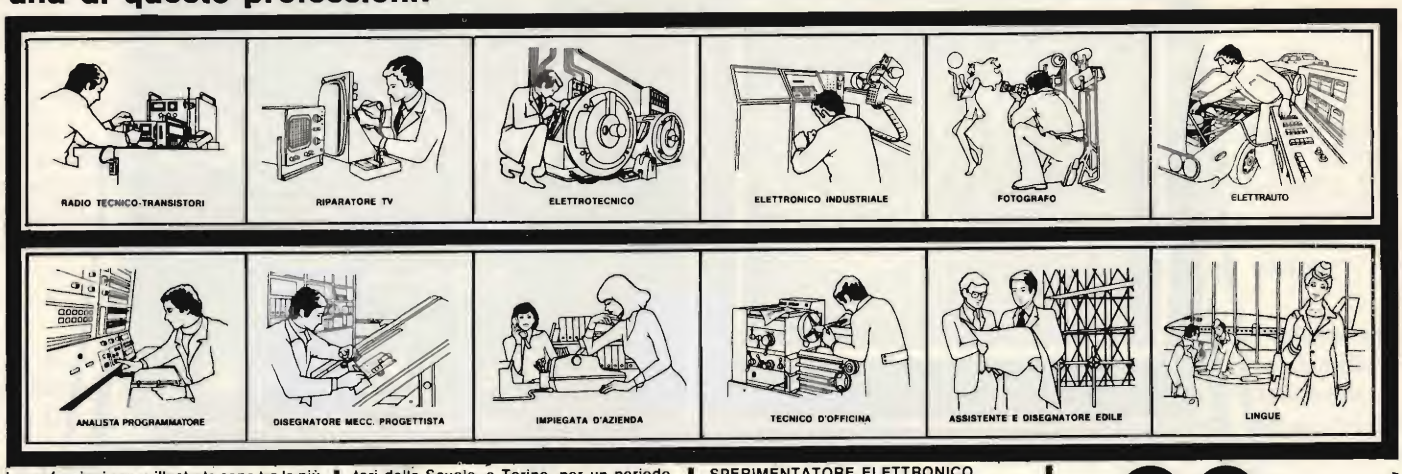
Philips S.p.A.
Reparto T & M
V.le Elvezia, 2 - 20052 MONZA
Tel. (039) 3635240

Filiali: Torino tel. (011) 210404 - Padova (049) 657700 - Bologna (051) 712054 - Roma (06) 382041 - Palermo (091) 400066 Cagliari (070) 560761

PHILIPS

300'000 GIOVANI IN EUROPA SI SONO SPECIALIZZATI CON I NOSTRI CORSI

Certo, sono molti. Molti perchè il metodo della Scuola Radio Elettra è il più facile e comodo. Molti perchè la Scuola Radio Elettra è la più importante Organizzazione Europea di Studi per Corrispondenza.
Anche Voi potete specializzarvi ed aprirvi la strada verso un lavoro sicuro imparando una di queste professioni:



Le professioni sopra illustrate sono tra le più affascinanti e meglio pagate: la Scuola Radio Elettra, la più grande Organizzazione di Studi per Corrispondenza in Europa, ve le insegna con i suoi

CORSI DI SPECIALIZZAZIONE TECNICA (con materiali)
RADIO STEREO A TRANSISTORI - TELEVISIONE BIANCO-NERO E COLORI - ELETTROTECNICA - ELETTRONICA INDUSTRIALE - HI-FI STEREO - FOTOGRAFIA - ELETTRAUTO.

Iscrivendovi ad uno di questi corsi riceverete, con le lezioni, i materiali necessari alla creazione di un laboratorio di livello professionale. In più, al termine di alcuni corsi, potrete frequentare gratuitamente i laboratori della Scuola, a Torino, per un periodo di perfezionamento.

CORSI DI QUALIFICAZIONE PROFESSIONALE
PROGRAMMAZIONE ED ELABORAZIONE DEI DATI - DISEGNATORE MECCANICO PROGETTISTA - ESPERTO COMMERCIALE - IMPIEGATA D'AZIENDA - TECNICO D'OFFICINA - MOTORISTA AUTORIPARATORE - ASSISTENTE E DISEGNATORE EDILE e i modernissimi corsi di LINGUE.

Imparerete in poco tempo, grazie anche alle attrezzature didattiche che completano i corsi, ed avrete ottime possibilità d'impiego e di guadagno.

CORSO ORIENTATIVO PRATICO (con materiali)
SPERIMENTATORE ELETTRONICO particolarmente adatto per i giovani dai 12 ai 15 anni.

IMPORTANTE: al termine di ogni corso la Scuola Radio Elettra rilascia un attestato da cui risulta la vostra preparazione.

Inviateci la cartolina qui riprodotta (ritagliatela e imbucatela senza francobollo), oppure una semplice cartolina postale, segnalando il vostro nome cognome e indirizzo, e il corso che vi interessa. Noi vi forniremo, gratuitamente e senza alcun impegno da parte vostra, una splendida e dettagliata documentazione a colori.

Scuola Radio Elettra
Via Stellone 5/781
10126 Torino

PRESA D'ATTO
DEL MINISTERO DELLA PUBBLICA ISTRUZIONE
N. 1391

La Scuola Radio Elettra è associata alla **A.I.S.CO.**
Associazione Italiana Scuole per Corrispondenza per la tutela dell'allievo.

dolci adv

INVIATEMI GRATIS TUTTE LE INFORMAZIONI RELATIVE AL CORSO DI _____

(segnare qui il corso o i corsi che interessano)

PER CORTESIA, SCRIVERE IN STAMPATELLO

MITTENTE:
NOME
COGNOME
PROFESSIONE
ETÀ
VIA
N.
COMUNE
COD. POST.
PROV.
MOTIVO DELLA RICHIESTA: PER HOBBY ☐ PER PROFESSIONE O AVVENIRE ☐

781

Francatura a carico del destinatario da addebitarsi sul conto credito n. 126 presso l'Ufficio P.T. di Torino A. D. - Aut. Dir. Prov. P.T. di Torino n. 23616 1048 del 23-3-1955

Scuola Radio Elettra
10100 Torino AD

teggere (supponiamo un motore).

Un relais elettromagnetico viene impiegato a protezione galvanica fra l'organo di commutazione e la macchina.

Il relais si chiude in più circostanze:

— temperatura troppo elevata (tensione d'ingresso al di sotto del controllo)
— corto-circuito del captatore (Ue al di sotto)
— rottura del captatore (Ue al di sopra)
— interruzione dell'alimentazione all'apparecchiatura.

Con queste azioni il TCA 965 soddisfa le esigenze di auto-sicurezza.

Indicatore di temperatura

In questo esempio di applicazione, il TCA 965 è impiegato come commutatore di soglia per evidenziare le tre zone di temperatura a variazione di LED, in sostituzione del comune indicatore ad ago, come indicato in *figura 15*.

Fra le numerose possibilità di impiego di questo circuito di controllo, la *figura 15* ci propone un sistema di controllo della temperatura d'un motore d'automobile ove i LED sostituiscono il normale indicatore ad ago.

Le tre zone di temperatura definite sono le seguenti:

1) Da −40 a +34 °C: temperatura inferiore alla normale; si illumina il diodo giallo.
2) Da +34 a +98 °C: temperatura normale; si illumina il diodo verde.
3) Da > + 98 °C: temperatura superiore a quella normale; si illumina il diodo rosso.

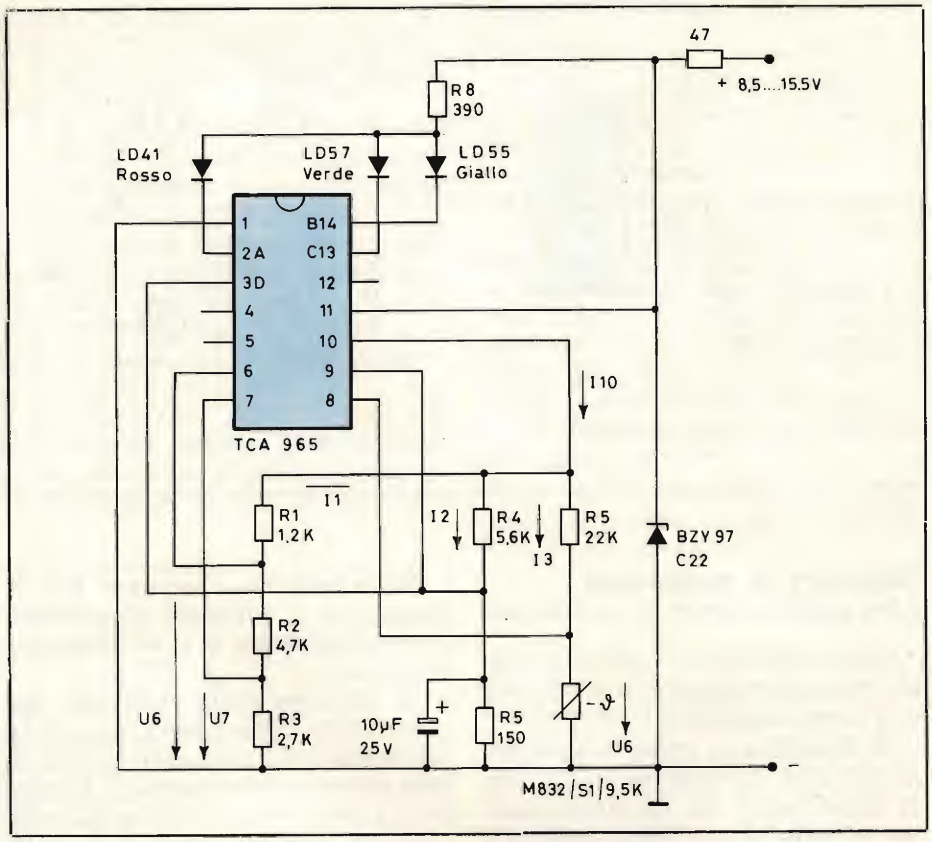


Fig. 15

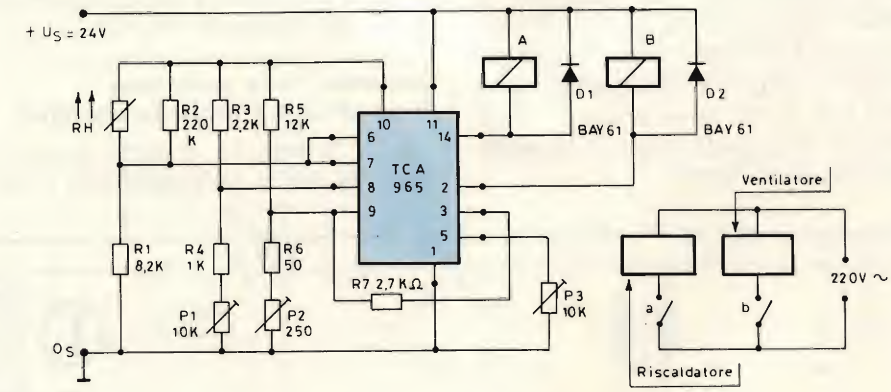


Fig. 16

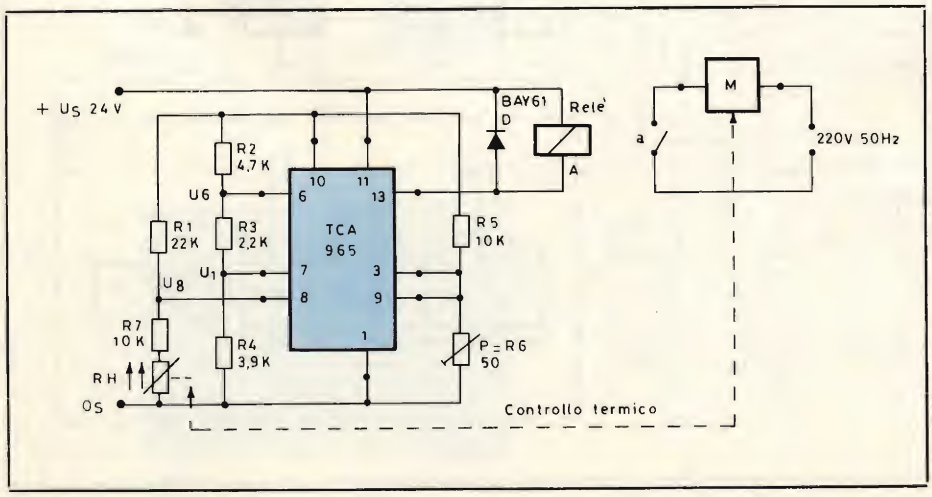


Fig. 14

Per la termoresistenza NTC con tolleranza 3% necessaria alla realizzazione, si ricorrerà a quella costruita dalla Siemens, tipo M832S1 /9,5 K avente fattore di tolleranza 3% e campo di lavoro da +34 a + 98 °C. Il diodo giallo si illuminerà nel caso di rottura della linea della termo-resistenza.

Essendo previsto l'impiego su di una automobile ove la presenza di tensioni perturbatrici è notevole, si è aumentato la tensione d'isteresi di commutazione a U_9 e si è parimenti provveduto a proteggere il TCA 965 contro le punte di tensione positive e negative dell'alimentazione con uno Zener.

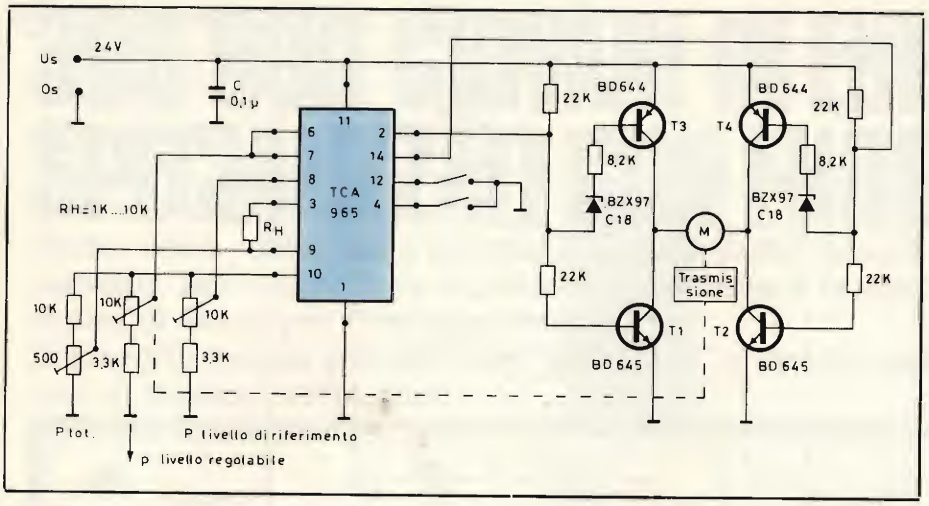


Fig. 17

Regolatore di temperatura a tre punti

Come indicato in *figura 16* questo circuito impiega come sensore una termo-resistenza CTN.

Si linearizza la curva di variazione del CTN in funzione della temperatura (su ± 20 kΩ di variazione) tramite le due resistenze R_1 e R_2.

La regolazione del controllo si attua tramite le variazioni di riferimento e il riferimento centrale.

Se la tensione d'ingresso (piedini 6 e 7) si trova entro il riferimento, il riscaldamento e la ventilazione sono fermi.

Se la tensione d'ingresso è al di sopra o al di sotto del riferimento, il riscaldamento e la ventilazione funzionano.

La tensione della variazione del riferimento rappresenta un valore nominale della temperatura regolabile ad un valore qualsiasi tramite P_1. Il punto morto è fornito dal riferimento, la sua precisione di lavoro è regolabile tramite il P_2. Nel circuito proposto la termo-resistenza ha un valore di 200 kΩ.

Comando della posizione di un motore a corrente continua

Il TCA 965, in questo circuito, funziona come un regolatore a tre posizioni che compara la grandezza da regolare (valore reale) a quella di guida (valore di riferimento), e crea una grandezza risultante per l'attacco degli elementi di regolazione.

Le grandezze da regolare sono, nella maggioranza, dei casi, meccaniche (per esempio una posizione angolare). Il motore a corrente continua rappresenta un elemento di facile regolazione e di facile adattamento per i servo-meccanismi.

La *figura 17* indica il circuito del regolatore, motore compreso.

Il controllo è regolabile sulla media delle variazioni di tensione di U_8 ed il valore intermedio del riferimento U_9. Il valore di riferimento e quello da regolare, sono disponibili sul cursore dei corrispondenti potenziometri, alimentati dalla tensione di riferimento U_{10}.

Il potenziometro del valore di riferimento è collegato meccanicamente al motore. Il punto morto è regolabile tramite il potenziometro Ptot di 500 Ω.

L'isteresi eventualmente necessaria è ottenuta tramite Rhy.

Il motore è alimentato da un circuito a ponte, impiegante quattro transistori (da T_1 a T_4) pilotati dalle uscite 2 e 14 del TCA 965.

In questo caso è stato impiegato un motore modello Dunker GK 26,

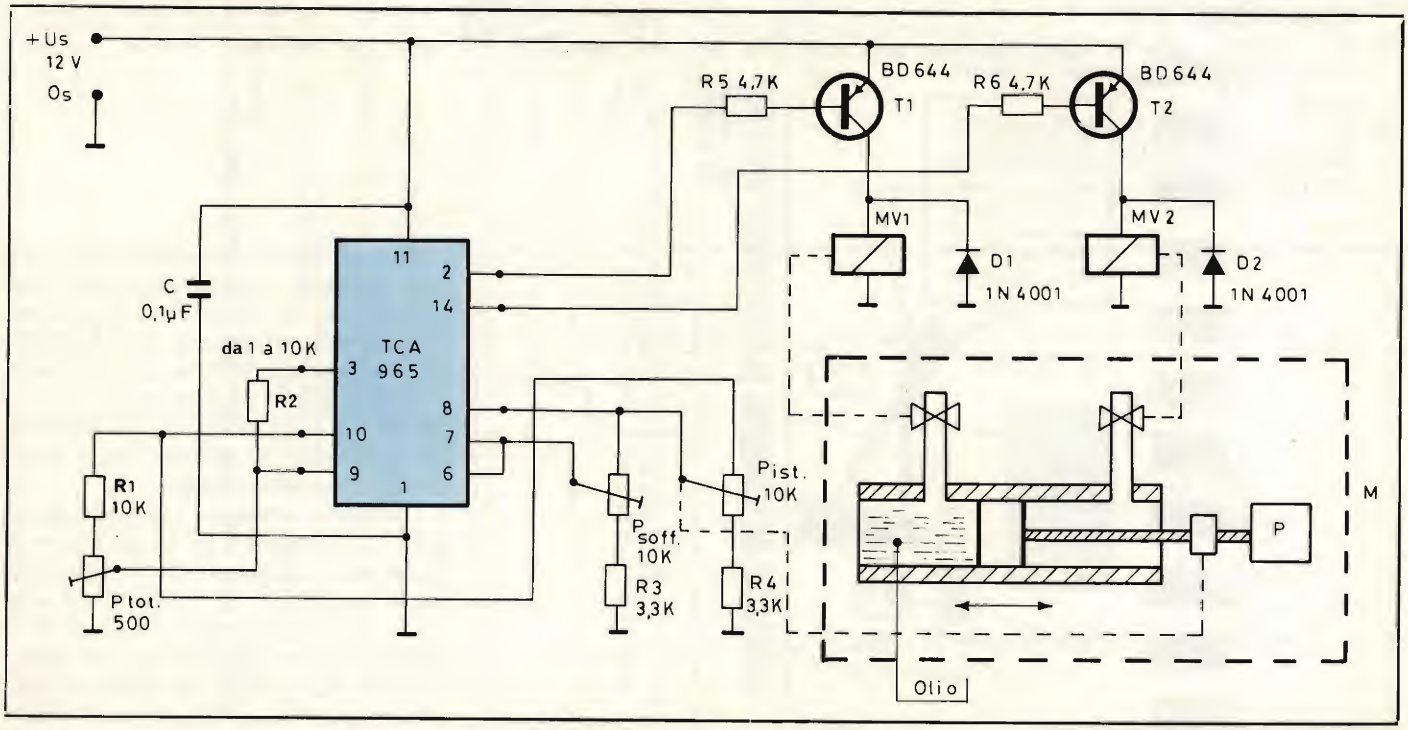


Fig. 18

da 15 a 36 V / 0,27 A max., 1500 / 9000 t/mm con riduttore 1:250.

Sono previsti, per il fine corsa, degli interruttori a micro contatto, la cui chiusura provoca l'inibizione nel caso di guasto del motore.

Comando idraulico ad elettro-saracinesche

Il circuito realizzativo è illustrato in *figura 18*, ed è lo stesso del caso precedente.

Nel circuito in esame, un carico meccanico deve seguire automaticamente, in maniera veloce e precisa, una grandezza di guida (grandezza di riferimento). Per la grandezza regolabile, si intende le variazioni di una posizione angolare o di una posizione lineare determinata dal carico.

Il cursore del potenziometro del valore da regolare, è accoppiato meccanicamente con quello mobile comandato idraulicamente.

Se il valore reale della grandezza da regolare si trova entro il punto morto regolando tramite Ptot, le due elettro-saracinesche MV_1 e MV_2 saranno nuovamente interessate dal circuito.

Se escono dal punto morto, una delle elettro-valvole sarà eccitata e la trasmissione idraulica sposterà il carico verso il valore nominale

Misura di tolleranza delle resistenze

Come si può notare in *figura 19*, le variazioni di riferimento sono fornite dal divisore di tensione R_6 e R_7. La larghezza da U_9.

La resistenza da misurare è inserita in un ponte resistivo alimentato dai piedini 6 e 7.

Si tarerà il circuito (tramite P_3) installando fra i punti di misura delle resistenze in prova una resistenza campione.

Per i valori del circuito in *figura 19*, il campo di misure si estende da 3 a 30 kΩ.

Per delle resistenze di valori bassi, si devono ridurre i valori di R_1 e R_3 e viceversa.

Regolatore di temperatura

Il circuito in *figura 20* è sviluppato per impieghi generali, come la regolazione della temperatura ambiente di locali o di raccoglitori.

Si può impiegare come captatore la resistenza CTN tipo K274S1 a capsula metallica, impiegabile in aria libera o entro liquidi.

Il relais è attivato quando una temperatura misurata è troppo bassa (il LED rosso s'accende).

Il relais ricade per temperature

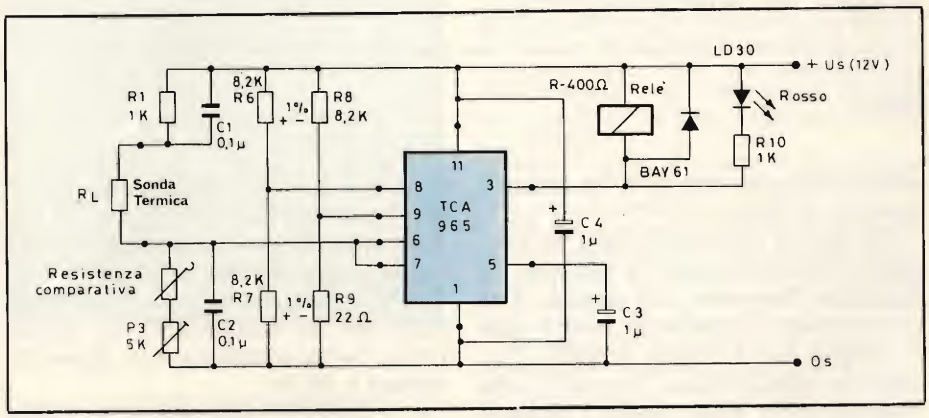


Fig. 19

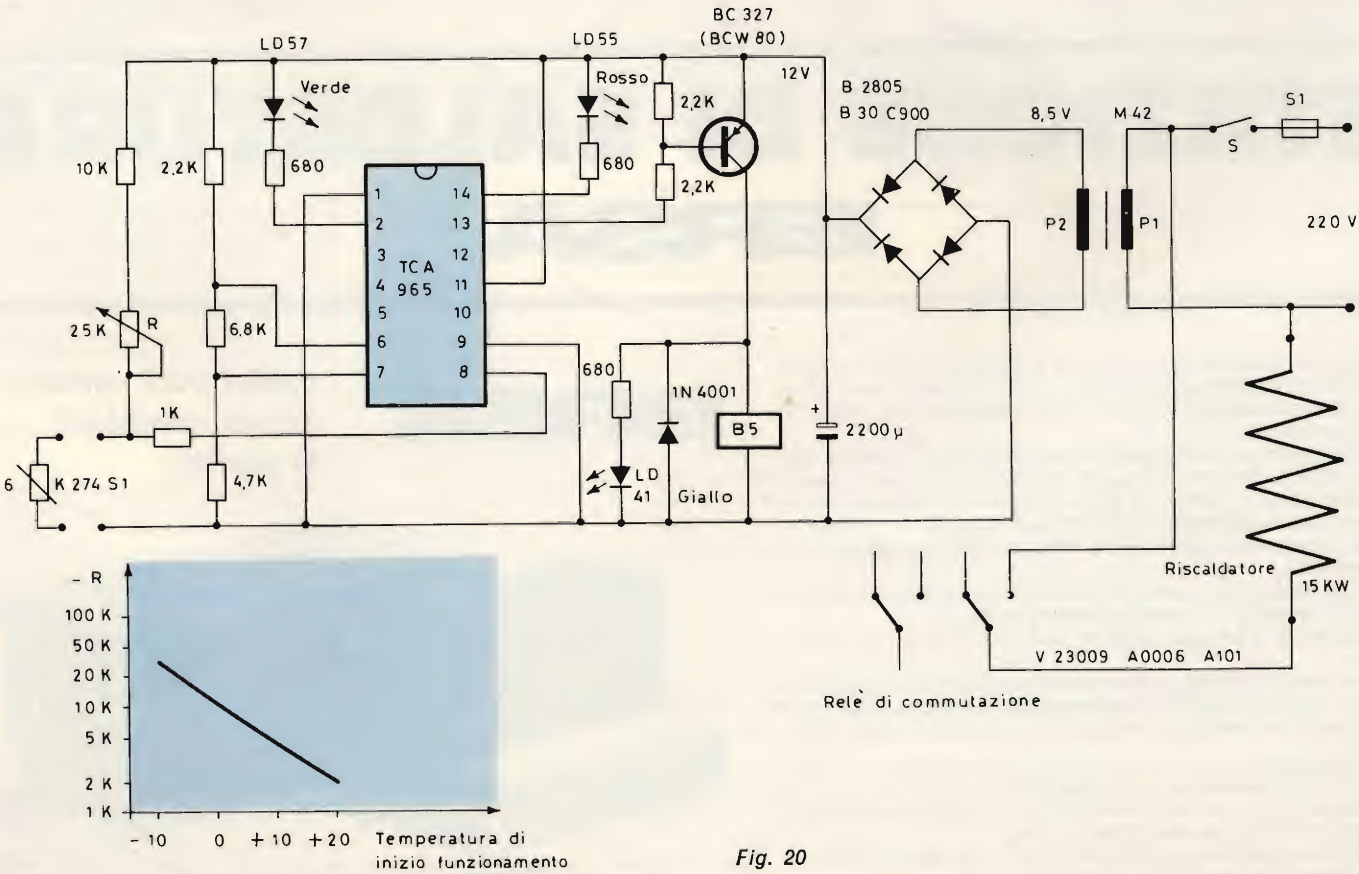


Fig. 20

troppo elevate (il LED verde si accende).

La temperatura nominale è regolata tramite il potenziometro R, che nel montaggio descritto è previsto da −10 a +25 °C.

Misura campione per liquidi a termo-resistenza CTP

Le termo-resistenze al CTP possono essere impiegate come captatori di variazione di livello dei liquidi.

L'assorbimento d'energia di un CTP, ha fra le altre proprietà, quella di avere un'alta impedenza che varia in proporzione alla dissipazione del calore.

Poiché la dissipazione del calore entro i liquidi, in regola generale, è di molto superiore alla dissipazione del calore nell'aria, si potrà osservare la variazione del suo assorbimento di energia elettrica secondo il suo stato. In pratica, si collega la CTP in serie ad una resistenza fissa su una tensione costante. La tensione ai capi dei piedini della CTP ha allora una rapporto con la dissipazione del calore.

La *figura 21* illustra un esempio di misura campione di liquidi con l'indicazione della posizione. Il riempimento avviene tramite elettrovalvola (o altro).

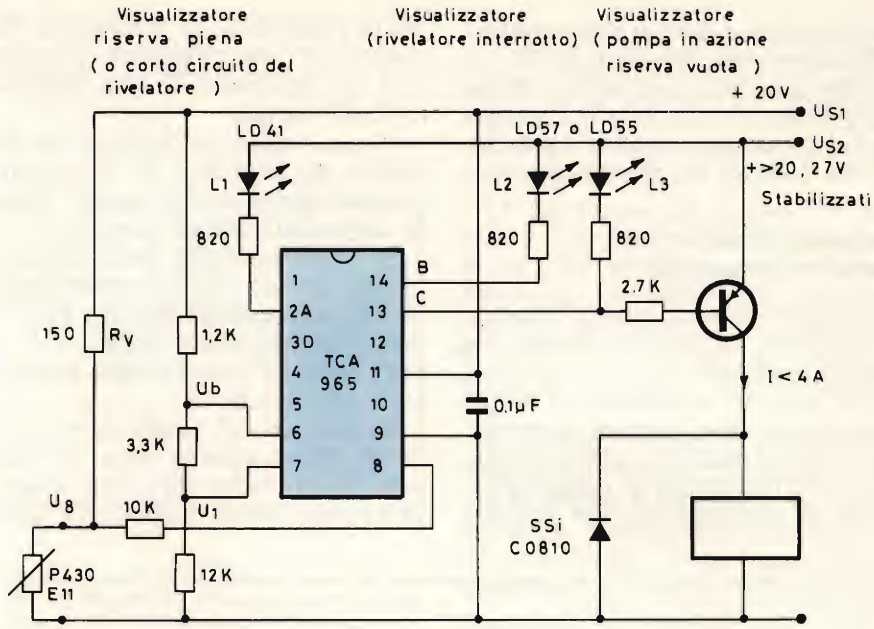


Fig. 21

Se la CTP si trova in aria, la corrente d'assorbimento è piccola, la tensione d'entrata U_8 è grande, ma più piccola di quella presente sulla soglia U_6. L'uscita, piedino 13, diventa conduttrice, segnala una riserva vuota e comanda il riempimento. Se la CTP è immersa nel liquido, la tensione di U_8 ha un valore superiore alla soglia U_6 e l'uscita al piedino 14 accende il LED L_2. Per questa realizzazione, destinata ad un contenitore di carburante, la temperatura non deve superare i 50 °C.

Da «Electronique Application»

STAZIONE DI SALDATURA

ERSA

Costruita secondo la tecnica più avanzata, la stazione ERSA TE50 comprende un saldatore, con termocoppia incorporata e potenza massima di 50 W, un'unità elettronica e un supporto per saldatore.
La temperatura della punta è variabile tra 190°C e 400°C, con regolazione fine e continua, ben visibile sul quadrante; questa possibilità di regolazione garantisce ottime saldature ed un lavoro razionale anche per saldature in rapida successione, con trascurabile diminuzione della temperatura inizialmente impostata.
La punta a lunga durata è in acciaio e può fare almeno 2,5 milioni di saldature senza essere sostituita.
Il saldatore è a bassa tensione, con doppio isolamento dalla rete.
La presa di terra del connettore ha una impedenza di 220 KΩ ed è in grado di evitare eventuali scariche elettrostatiche che possono danneggiare i componenti sensibili, come i MOS.

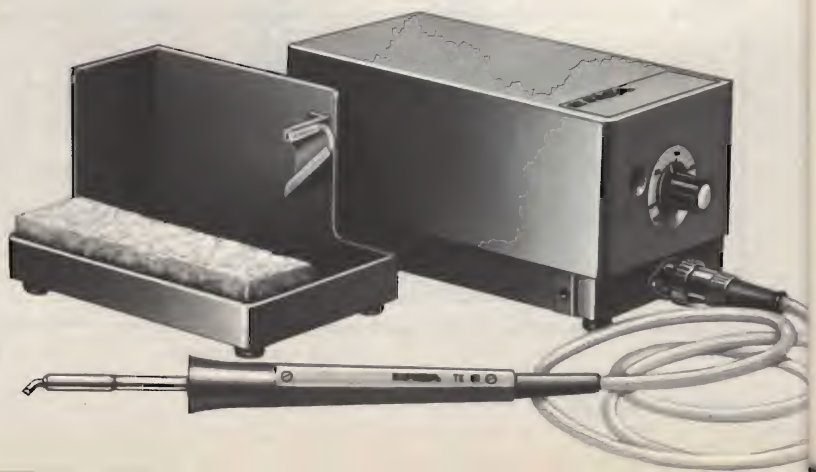
Potenza: 50 W
Tempo di riscaldamento: 34" per 350°C
Temperatura di punta: 190÷400°C con regolazione continua
Peso del saldatore senza cavetto: 25 g
Tensione al saldatore: 24 V (fornita dall'unità elettronica)
Tensione all'unità elettronica: 220 V

Saldatore completo di punta in acciaio
504 ED

LU/3736-00

ERSA

2.500.000 saldature senza cambiare la punta.



RASSEGNA DELLA STAMPA ESTERA

di L. BIANCOLI

I lettori possono chiedere alla nostra redazione le fotocopie degli articoli originali citati nella rubrica « Rassegna della stampa estera ».
Per gli abbonati, l'importo è di L. 2.000; per i non abbonati di L. 3.000.
Non si spedisce contro assegno. Consigliamo di versare l'importo sul c/c 315275 intestato a J.C.E. Milano, specificando a tergo del certificato di allibramento l'articolo desiderato, nonché il numero della rivista e la pagina in cui è citato.

CODIFICATORE ECONOMICO PER ELETTROCARDIOGRAFIA (Da «73 Amateur Radio» - N° 209 1978)

L'elettrocardiografia è un campo che certamente affascina il tecnico elettronico, in quanto ha permesso di sfruttare molti dei principi sui quali si basano le apparecchiature elettroniche in genere, per eseguire e svolgere analisi ed indagini che spesso sono alla base delle diagnosi attraverso le quali è possibile salvare la vita umana.

L'elettrocardiografia si basa su di un principio enunciato da Eindhoven, secondo il quale il muscolo cardiaco, illustrato in sezione alla *figura 1-A*, emette degli impulsi elettrici ogni volta che si contrae o si espande, nella sua attività sistolica e diastolica.

Questi impulsi di tensione, che variano di grandezza e di polarità, possono essere prelevati attraverso elettrodi applicati alle braccia ed alla gamba sinistra, in diverse combinazioni, che permettono così attraverso la valutazione dei parametri di rendersi conto delle effettive condizioni di funzionamento del cuore.

La *figura 1-B* rappresenta il sistema di conduzione: in esso si osservano le quattro cavità e le valvole principali, e sono evidenziati anche i punti nei quali si effettuano i collegamenti per ottenere la regolarizzazione del battito cardiaco attraverso l'apparecchiatura elettronica denominata «Pace Maker».

Dopo aver chiarito alcune nozioni fondamentali per quanto riguarda appunto l'elettrocardiografia, l'Autore passa alla descrizione del codificatore, il cui schema elettrico è riprodotto alla *figura 2:* il segnale elettrocardiografico proveniente dal paziente viene applicato ad un amplificatore programmabile del tipo LM-4250. Dopo l'amplificazione, questo segnale viene usato per modulare la frequenza di funzionamento di un oscillatore a controllo di tensione, costituito da un circuito integrato del tipo 566.

L'uscita di questa sezione viene accoppiata direttamente ad un piccolo altoparlante, le cui onde sonore possono essere accoppiate direttamente ad un microfono, oppure possono essere ascoltate attraverso una normale cuffia.

Si noti che sono necessarie due sorgenti di alimentazione, e precisamente una di + 9 V rispetto a massa per l'oscillatore a controllo di tensione, ed una di ± 1,5 V, per l'amplificatore operazionale.

Nel prototipo, queste alimentazioni sono state ottenute impiegando una batteria standard da 9 V, e due elementi da 1,5 Volt.

Il collegamento al paziente può essere effettuato attraverso elettrodi standard per monitoraggio, oppure, in loro assenza, è possibile impiegare dischetti metallici di superficie compresa tra 1 e 2 cm², fissati contro i polsi mediante nastro adesivo.

Si rammenti che, come nel caso del ri-

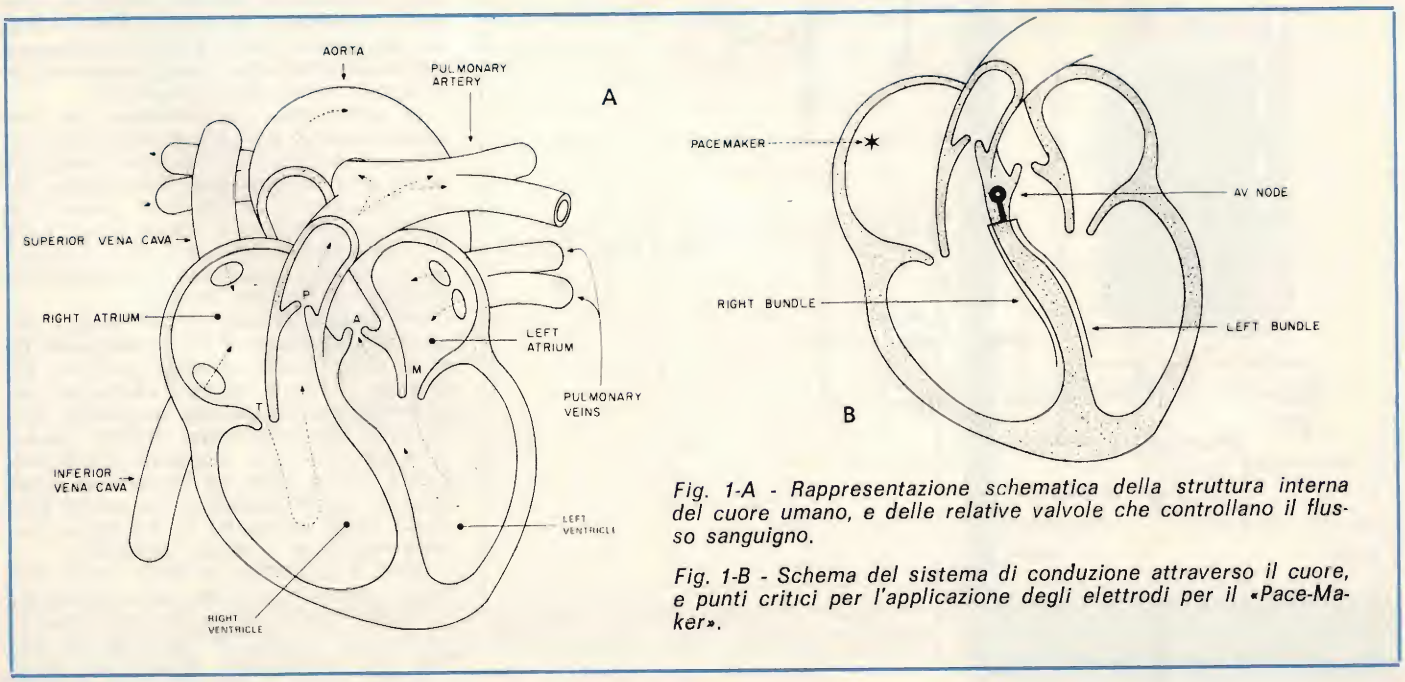


Fig. 1-A - Rappresentazione schematica della struttura interna del cuore umano, e delle relative valvole che controllano il flusso sanguigno.

Fig. 1-B - Schema del sistema di conduzione attraverso il cuore, e punti critici per l'applicazione degli elettrodi per il «Pace-Maker».

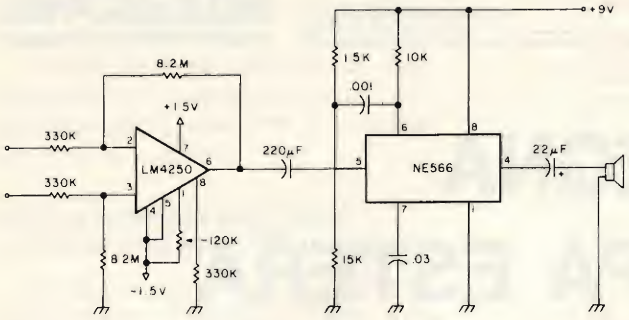


Fig. 2 - Circuito elettrico completo del codificatore per elettrocardiografia, facente uso di un amplificatore operazionale tipo LM4250, e di un circuito integrato tipo NE566.

levamento elettrocardiografico, è sempre indispensabile ricorrere all'impiego di una soluzione salina tra l'elettrodo e l'epidermide del paziente, per ottenere le migliori condizioni di contatto.

Il prototipo è stato realizzato in un involucro per calcolatore, che può essere acquistato a prezzo ridotto presso numerosi rivenditori. L'unico controllo necessario, vale a dire l'interruttore di accensione, viene montato sul pannello frontale.

Sono stati previsti degli spinotti a «jack» per i cavi del paziente, e l'articolo riporta anche la struttura da entrambi i lati del circuito stampato su cui la semplice apparecchiatura può essere facilmente montata.

MICRORIVELATORE DI METALLI (Da «Radio Plans» - N° 367 1978)

La *figura 3* fornisce lo schema elettrico teorico e completo del rivelatore, con tutti i valori dei componenti che lo costituiscono.

E' facile rilevare che lo strumento è estremamente semplice, ed implica l'imsatori fissi, di un potenziometro, nonché di una bobina regolabile e di una bobina esploratrice.

Una cuffia piezoelettrica completa il dispositivo, che può funzionare con tensione di alimentazione compresa tra 3 e 18 V, agli effetti del circuito integrato della categoria CMOS del tipo 4030.

Si tratta di una unità quadrupla del tipo «OR Exclusive», il cui impiego semplifica notevolmente la realizzazione.

Lo strumento comporta due oscillatori, di cui uno a frequenza fissa e l'altro a frequenza variabile per effetto del campo magnetico modificato dal corpo metallico che si trova nel raggio di azione della bobina esploratrice.

L'oscillatore fisso viene realizzato con la sezione A2 del circuito integrato: si ottiene l'oscillatore accoppiando tramite L1 l'uscita della sezione con uno degli ingressi. E' però necessario regolare il circuito sulla frequenza di 161 MHz, agendo sul nucleo della bobina L2, che presenta una induttanza di 10 mH.

In definitiva, quando la frequenza dei due oscillatori è la medesima, i segnali si neutralizzano a vicenda, per cui non si ottiene in cuffia la riproduzione di alcun suono; quando invece la frequenza del secondo oscillatore viene modificata attraverso una variazione di induttanza di L1, si produce un battimento che viene riprodotto in modo facilmente avvertibile dalla cuffia, denunciando così la presenza dell'oggetto metallico nascosto.

L'intera apparecchiatura occupa un ingombro molto ridotto, ed è inoltre talmente leggera, da poter essere realizzata in versione tascabile.

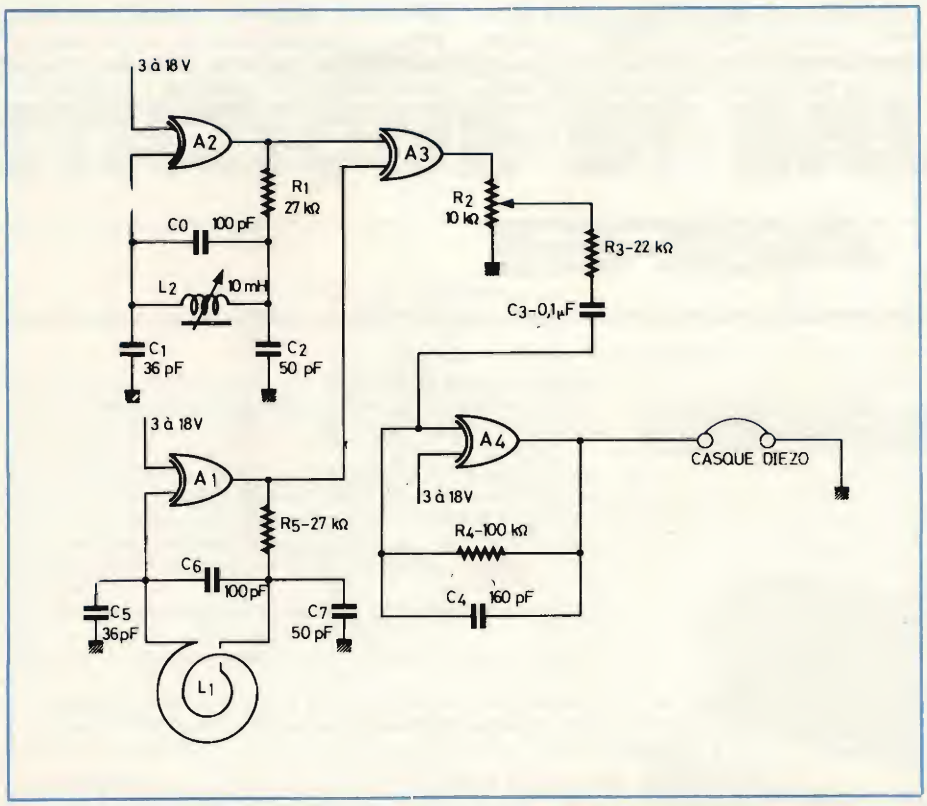


Fig. 3 - Circuito elettrico del microrivelatore di metalli funzionante con due oscillatori del tipo CMOS. Le dimensioni di questo dispositivo rientrano nella categoria delle apparecchiature miniaturizzate.

CONTROLLO DI SINTONIA PER CIECHI (Da «73 Amateur Radio» - N° 209 1978)

Un radioamatore normovedente incontra spesso serie difficoltà quando si tratta di controllare la sintonia delle apparecchiature di ricezione e di trasmissione, attraverso gli strumenti di controllo di cui egli normalmente dispone.

E' quindi logico che tali difficoltà risultino notevolmente aumentate quando si tratta invece di un radioamatore cieco, che non ha dunque la possibilità di osservare la posizione degli indici degli strumenti analogici di cui l'impianto dispone, o di controllare le zone luminose nei cosiddetti dispositivi ad «occhio magico».

Per questo motivo è stata progettata e realizzata l'apparecchiatura il cui schema è riprodotto alla *figura 4*: si tratta di un dispositivo a tre stati, costituito dall'amplificatore per corrente continua Q1, dall'oscillatore Q2 e dall'amplificatore finale Q3.

Il principio di funzionamento si basa sul collegamento di questo dispositivo agli stessi terminali che fanno capo ad un indicatore di tipo analogico, che può far parte dell'impianto.

L'amplificatore per corrente continua aumenta l'entità di questo segnale fino a portarlo ad un livello che risulta in grado di controllare la frequenza dello stadio oscillatore. In tal modo, la frequenza risulta direttamente proporzionale all'indicazione fornita dallo strumento.

In alternativa, l'amplificatore per corrente continua può essere alimentato tramite un partitore di tensione costituito da R1 e da R2, chiudendo l'interruttore S2. Di conseguenza, è possibile creare una relazione diretta tra il valore variabile R2 e la deflessione dello strumento, regolando R2 finché i suoni uditi in entrambe le posizioni di S2 sono identici.

Allo scopo di eseguire la taratura iniziale del quadrante di R2, è necessario fare in modo che la gamma dinamica del divisore R1-R2 sia uguale a quella che corrisponde alla deflessione da zero al fondo scala dello strumento. Questo risultato viene ottenuto regolando opportunamente R1, in modo da ottenere un adattamento tonale quando lo strumento è al fondo scala, e quando R2 risulta ruotato completamente in senso antiorario.

Oltre a descrivere in tutti i suoi dettagli questa semplice apparecchiatura, l'articolo riporta alcune fotografie che illustrano il sistema di controllo, ed una foto che rappresenta appunto un cieco

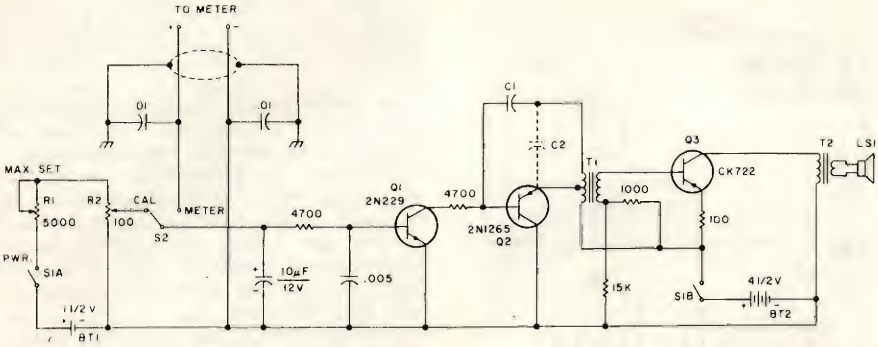


Fig. 4 - Questo semplice dispositivo, nel cui schema le capacità sono espresse in microfarad ed i resistori in ohm, serve per consentire ai ciechi il controllo delle condizioni di sintonia, usufruendo di un segnale acustico che risulta proporzionale alle indicazioni fornite da uno strumento normale di tipo analogico.

al lavoro con la sua apparecchiatura di rice-trasmissione, mentre controlla con la mano destra il dispositivo che gli permette di verificare le condizioni di sintonia, e con la mano sinistra il controllo di sintonia dell'apparecchiatura di rice-trasmissione.

UNA SUPER-SIRENA (Da «Amateur Radio» - N° 209 1978)

La sirena elettronica offre un certo numero di vantaggi rispetto a quelle elettromeccaniche, sia per quanto riguarda la potenza che è possibile ottenere, con un consumo molto più basso di corrente, sia per quanto riguarda invece la frequenza di funzionamento, e la possibilità di ottenere un timbro bitonale, che si differenzia notevolmente da quello delle altre sirene adottate dai Pompieri, dalla Croce Rossa, dalla Polizia, ecc.

Sotto questi aspetti, quindi, la sirena elettronica è da preferire soprattutto per il completamento di impianti di allarme.

La *figura 5* rappresenta lo schema elettrico al quale ci riferiamo: Q1 e Q2 costituiscono un multivibratore ad accoppiamento di emettitore, che controlla la frequenza con la quale la sirena funziona. Il condensatore da 35 µF, C1, unitamente ai resistori associati, contribuisce a determinare la forma d'onda del segnale ad onde quadre prodotto da Q2. A causa di ciò, il timbro della sirena varia con una certa dolcezza, ed assume alternativamente una forma d'onda triangolare, con un periodo di diversi secondi.

Q3 e Q4 costituiscono a loro volta un multivibratore a frequenza acustica, che produce il suono vero e proprio della sirena. La frequenza di oscillazione di questa sezione varia a causa della tensione triangolare presente ai capi di C1, in modo da determinare il classico suono a variazione di frequenza delle sirene elettroniche.

L'uscita viene prelevata dal circuito di collettore di Q4. Un trasformatore serve per l'accoppiamento dei segnali ad onde quadre prodotte dal multivibratore ad un altoparlante di piccole dimensioni. Con questo accorgimento, il suono della sirena risulta molto forte, senza necessariamente dissipare una grande quantità di energia.

Q5 e Q6 fanno parte di un altro multivibratore ancora, ma di tipo monostabile oppure «one-shot». Essi costituiscono un circuito complementare, il cui funzionamento è tale che, quando S1 viene chiuso, entrambi gli stadi conducono per un periodo di tempo prestabilito, ma ritorna-

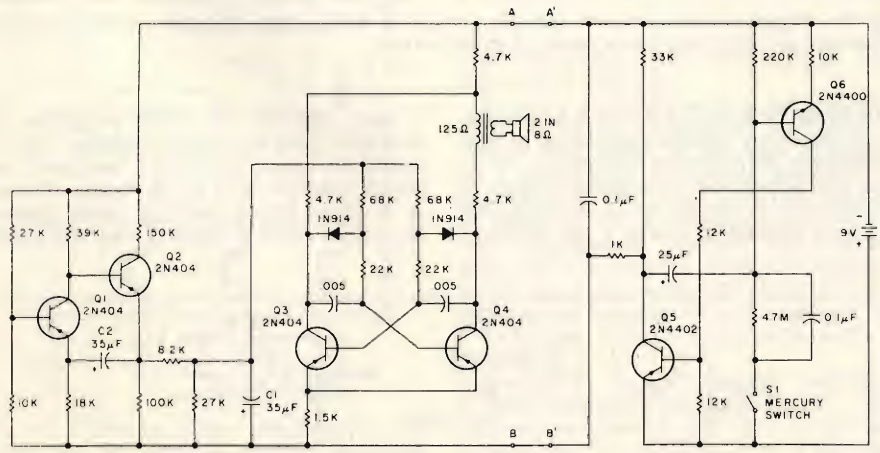


Fig. 5 - Per la super sirena elettronica sono necessari complessivamente sei transistori, un piccolo altoparlante munito di trasformatore di uscita, due diodi, ed un interruttore a mercurio, oltre ai normali resistori e condensatori che sono indispensabili per completare i circuiti di alimentazione e quelli di controllo della frequenza.

UK205

AMTRON

DISPOSITIVO PER L'ASCOLTO INDIVIDUALE TV UK 205

Questo comodo accessorio è molto utile quando si voglia ascoltare in cuffia una trasmissione televisiva. Può essere anche collegato a qualsiasi apparecchio elettroacustico sprovvisto di presa di cuffia. È possibile in questo modo ascoltare senza recare disturbo a coloro che non hanno interesse ad un determinato ascolto.
L'apparecchio incorpora il comando di volume (riferito alla cuffia) ed un commutatore a tre vie che permette la commutazione dell'ascolto per altoparlante e cuffia contemporaneamente, oppure solo cuffia oppure solo l'altoparlante.
L'ingresso è a due valori di impedenza.

CARATTERISTICHE TECNICHE:

Impedenza d'ingresso: 8 oppure 800 Ω
Impedenza d'uscita: 8 Ω
Ingombro: 92 x 57 x 35 mm
Peso: 100 g

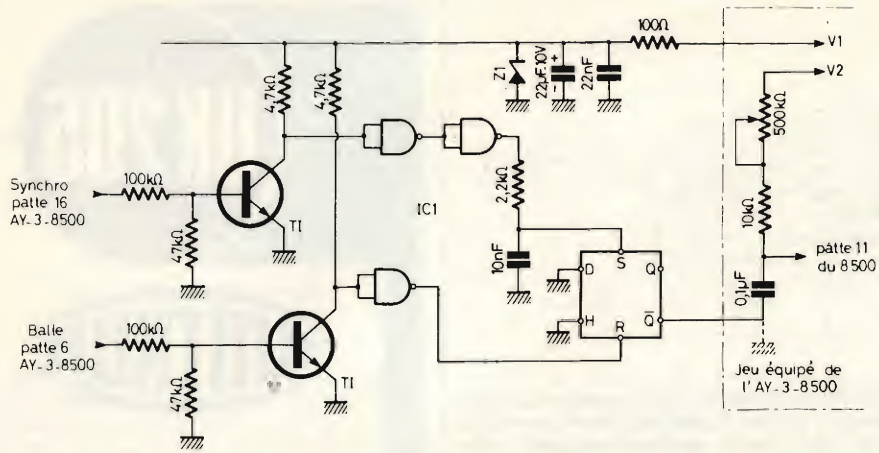


Fig. 6 - Lo schema del «robot», contro il quale è oggi possibile giocare una partita mediante uno dei numerosi giochi televisivi disponibili in commercio è di natura molto semplice, ed implica l'impiego di pochi componenti di tipo economico.

no in interdizione al termine del suddetto periodo.

Mentre essi conducono, l'alimentazione viene applicata alla sirena e ne consente il funzionamento.

Un resistore da 1 kΩ ed un condensatore da 0,1 µF vengono impiegati per filtrare la tensione di alimentazione. Per far suonare nuovamente la sirena, S1 deve essere aperto per pochi secondi, e quindi richiuso.

Allo scopo di facilitare il funzionamento della sirena, si è fatto uso di un interruttore a mercurio sensibile all'inclinazione al posto di S1, in modo che è sufficiente inclinare la sirena per ottenere il funzionamento.

L'applicazione è abbastanza originale, per cui la lettura dell'articolo completo ci sembra consigliabile per chiunque si interessi della realizzazione di impianti d'allarme.

GIOCHIAMO CONTRO UN «ROBOT» (Da «Le Haut Parleur» - N° 1632 1978)

Tra i più recenti sviluppi nel campo dei giochi elettronici da svolgere attraverso l'apparecchio di ricezione televisiva ci sembra piuttosto interessante quello che viene proposto questa volta dalla Rivista francese: si tratta di realizzare un concorrente elettronico che è possibile affrontare nella maggior parte dei giochi elettronici, ed il cui funzionamento risulta addirittura sorprendente. Il vantaggio principale consiste anche nel fatto che si tratta di un'applicazione particolarmente economica, e di facile realizzazione.

Il principio di funzionamento è estremamente semplice, come si può rilevare attraverso lo schema elettrico di *figura 6*: due transistori prelevano dei segnali di sincronismo e di «palla» dall'unità integrata AY-3-8500, e li riportano alle norme TTL; in pratica, le uscite del dispositivo AY-3-8500 non possono fornire la corrente necessaria.

Un multivibratore D viene impiegato in modo del tutto particolare, in quanto gli ingressi D e di orologio risultano inattivi: ci accontenteremo di agire sugli ingressi R (rimessa a zero di Q) ed S (rimessa a 1 di Q).

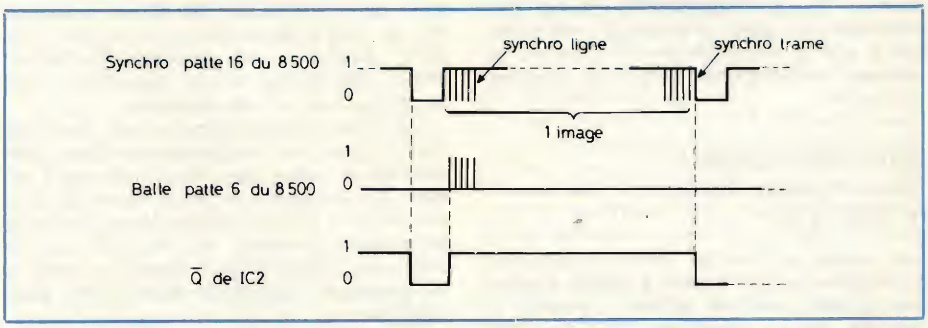


Fig. 7 - Rappresentazione grafica dei segnali caratteristici che si manifestano quando la palla si trova nella parte alta dello schermo.

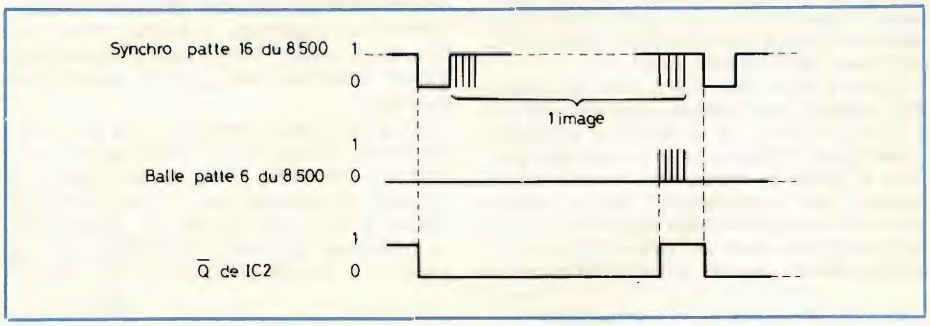


Fig. 8 - Segnali corrispondenti quando invece la palla, ossia il punto luminoso sullo schermo, si trova nella parte bassa di quest'ultimo.

Le porte presenti tra T1 ed R-S effettuano le inversioni logiche necessarie al funzionamento corretto dell'impianto.

In corrispondenza di ciascun impulso di sincronismo di immagine, il multivibratore venne rimesso al livello 1, per cui Q = 0; inoltre in corrispondenza di ciascun impulso di «palla», il multivibratore viene rimesso a zero, per cui si ottiene che Q = 1.

La larghezza del segnale disponibile su Q è dunque proporzionale all'altezza della palla sullo schermo del televisore.

Le *figure* semplificate *7* e *8* dimostrano chiaramente questo fenomeno. L'uscita Q del multivibratore D viene quindi impiegata per influire sulla carica del condensatore di posizione, agli effetti della sede in cui viene a trovarsi il punto mobile sullo schermo.

Nell'eventualità che il «robot» così costituito fosse troppo preciso, è possibile introdurre qualche difetto, agendo su ciò che era il potenziometro di posizione, come viene dettagliatamente descritto agli effetti della realizzazione pratica.

Si è voluto evitare di far modificare la scatola del gioco di cui si dispone aggiungendo un commutatore, e l'ostacolo è stato aggirato nel modo seguente: le racchette non sono più collegate con la medesima presa DIN a tre terminali, come si osserva nella parte destra di *figura 9*, bensì impiegano una presa ciascuna. Una di esse è montata con una presa

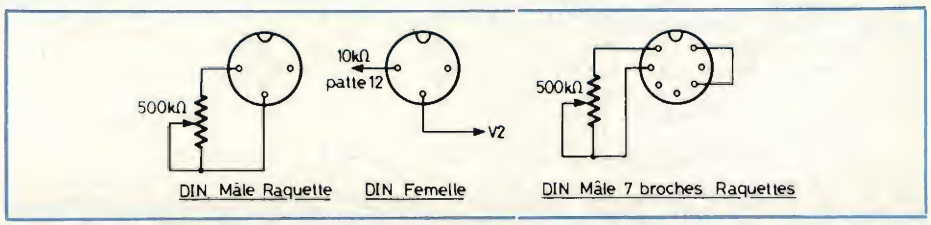


Fig. 9 - Tecnica di collegamento delle prese DIN a tre ed a sette terminali, per modificare il gioco elettronico prevedendo l'aggiunta del «robot».

a tre terminali, mentre la presa femmina del gioco è collegata nello stesso modo.

L'altra racchetta è invece munita di una presa DIN a sette terminali, e la scatola del gioco viene quindi munita di una presa supplementare femmina, proprio a sette terminali.

L'intero «robot», come viene dettagliato nel seguito dell'articolo nel capitolo dedicato alla realizzazione, viene racchiuso in una scatoletta metallica, ed il sistema funziona nel modo seguente:

— Gioco normale: le due racchette vengono collegate nelle rispettive prese, ed il cablaggio della presa a sette terminali effettua automaticamente le commutazioni necessarie.
— Gioco contro il «robot»; in questo caso la racchetta munita della presa DIN a tre terminali rimane collegata regolarmente, e la scatola del «robot» viene invece inserita nella presa DIN a sette terminali, il cui cablaggio effettua anche in questo caso le commutazioni necessarie.

L'articolo riporta come di consueto l'elenco completo dei componenti, la struttura del circuito stampato, ed un disegno che rappresenta la tecnica realizzativa dell'involucro.

INDICATORE UNIVERSALE «LED BAR GRAPH» (Da «Radio Electronics» - Vol. 49 - N° 6 1978)

Una delle più interessanti applicazioni del nuovo circuito integrato della Texas Instruments tipo SN75489 (contraddistinto dalla sigla successiva TL489) consiste in un «LED bar graph» da 0-1 V.

Ciò in quanto, alimentato appunto con un segnale di ingresso di ampiezza variabile tra 0 e 1 V in cinque comparatori interamente polarizzati, essi risultano in grado di provocare l'accensione di una serie di cinque diodi fotoemittenti, con intervalli di 200 mV.

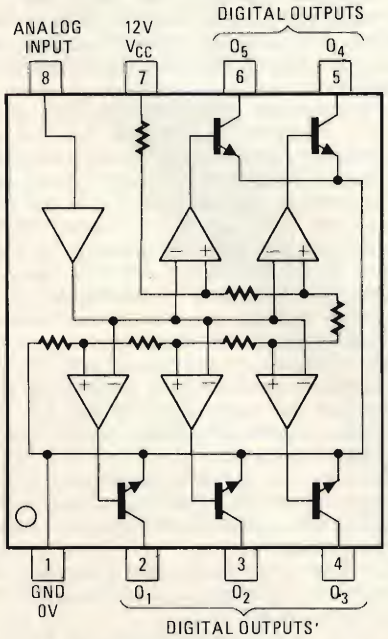


Fig. 10 - Schema interno del circuito integrato tipo SN75489: lo schema permette di identificare il punto di applicazione della tensione di alimentazione di 12 V, il punto di massa, l'ingresso analogico, e le uscite digitali.

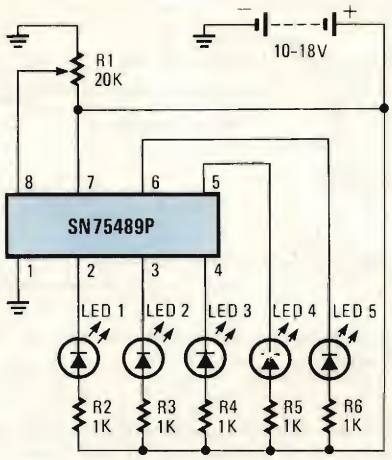


Fig. 11 - Schema del dimostratore citato nell'articolo: il numero dei diodi fotoemittenti che risultano accesi dipende dal valore che viene conferito al potenziometro di regolazione R1.

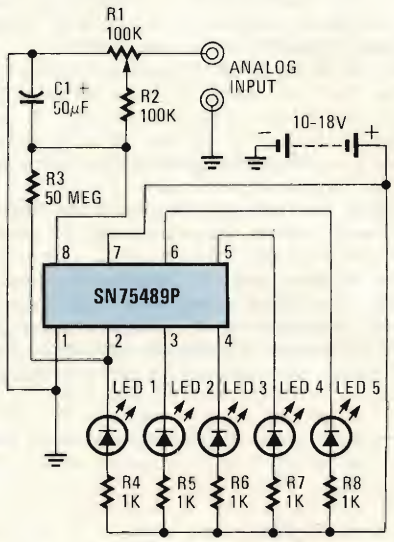


Fig. 12 - La costante di tempo dovuta al prodotto tra i valori di R3 e di C1, fa in modo che il diodo fotoemittente LED1 si accenda, quando il segnale applicato all'ingresso presenta un'ampiezza inferiore a 200 mV.

La *figura 10* rappresenta lo schema elettrico del circuito integrato: una serie di cinque comparatori di tensione provvedono a confrontare il segnale analogico di ingresso (applicato al terminale numero 8, separato da un amplificatore interno con impedenza di ingresso tipica di 100 kΩ), con una serie di resistori compresa tra il terminale numero 7, al quale viene applicata la tensione di alimentazione, ed il terminale numero 1, corrispondente a massa.

Il «ladder» di tipo resistivo determina il funzionamento dei comparatori 01-05 con una tensione di 200 mV, di 400 mV, di 600 mV, di 800 mV e di 1.000 mV, rispettivamente.

I suddetti comparatori provocano a loro volta lo stato di conduzione nei transistori a collettore aperto in corrispondenza di ciascuna uscita (terminali 2-6), e ciascuno di essi è in grado di fornire una corrente massima di 80 mA, sopportando una tensione massima di 18 V.

Il circuito è quindi adatto a funzionare con una tensione di alimentazione di valore compreso tra 10 e 18 V, sebbene le prestazioni siano normali anche con una batteria da 9 V.

La *figura 11* rappresenta invece lo schema elettrico di un semplice dimostratore: il resistore R1 fa variare la tensione applicata al terminale numero 8, e provoca l'accensione della serie di diodi fotoemittenti, disposti appunto come «bar graph», in modo tale che l'accensione avvenga secondo linee che sono successivamente più lunghe e più corte.

Lo schema di *figura 12* sintetizza l'effetto di temporizzazione a costante di tempo, che può essere attribuito ad R3 ed a C1: con un segnale di ingresso al terminale numero 8 inferiore a 200 mV, questi due componenti provocano l'accensione del primo diodo fotoemittente: se invece la tensione di ingresso raggiunge i 400 mV, si accende anche il secondo diodo, e così via, fino all'accensione di tutti i diodi, quando la tensione di ingresso applicata sempre al terminale numero 8 raggiunge il valore di 1 V.

Tra le altre applicazioni dello stesso tipo di circuito integrato si possono annoverare un sistema di misura a bassa risoluzione, ad esempio per il controllo della temperatura a tre diversi livelli all'interno di un'automobile, oppure un dispositivo di controllo della tensione fornita dalla batteria.

In un'altra applicazione di questo genere, descritta nel medesimo articolo, in sostituzione dei diodi fotoemittenti, si fa uso di opto-isolatori, che possono commutare diversi tipi di carichi, corrispondenti a variazioni di temperatura.

Sebbene si tratti di un circuito integrato relativamente nuovo, molti distributori di questa nota Casa dispongono già di esemplari per la vendita. Il prezzo negli Stati Uniti è compreso tra 60 centesimi ed un dollaro per unità.

REGOLATORE ELETTRONICO DI TENSIONE PER AUTOMOBILE (Da «Popular Electronics» - Vol. 14 - N° 1 1978)

Fino ad ora, i regolatori di tensione per automobili sono stati prevalentemente di tipo elettromeccanico: essi presentano quindi tutti gli svantaggi inerenti all'impiego di relè, di contatti mobili, di perlinatura dei contatti, ecc.

Ricorrendo allo sfruttamento dei princìpi dell'elettronica moderna anche in questo campo, è quindi evidente che si evitano tutti questi svantaggi, in modo da ottenere una maggiore sicurezza di funzionamento ed una maggiore stabilità a lungo termine.

Prima di procedere alla descrizione del dispositivo, è opportuno sintetizzare brevemente la funzione che esso svolge: per l'esattezza, il regolatore che viene descritto nell'articolo può essere usato con sistemi a campo fluttuante, come quello illustrato in *A* alla *figura 13*, oppure con gli alternatori del tipo a campo spinto, come nel caso illustrato in *B* alla medesima figura.

Tuttavia, questo tipo di regolatore non

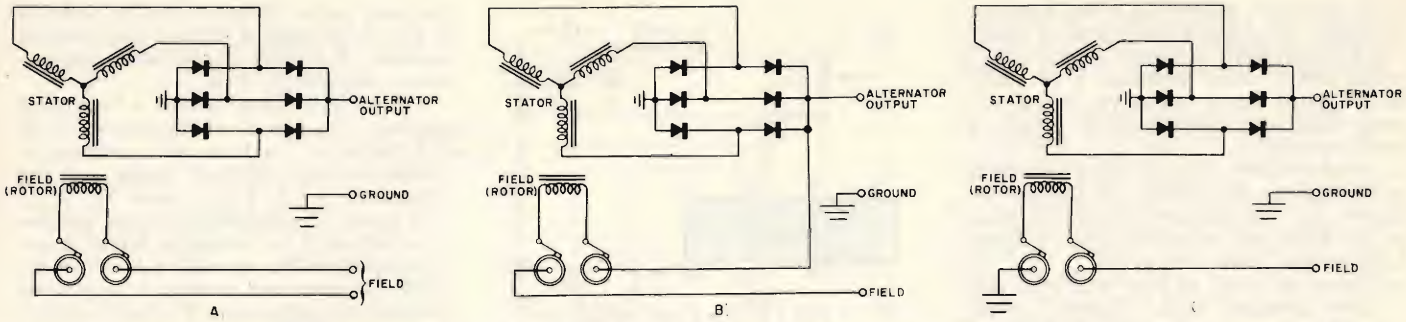


Fig. 13 - In «A», un esempio di alternatore del tipo a campo fluttuante; in «B» un alternatore del tipo a campo spinto, ed in «C» schema di un alternatore del tipo con campo a massa.

può essere usato con alternatori del tipo con campo a massa, come quello illustrato in *C*, a meno che non si apportino alcune modifiche allo stadio di uscita. In alternativa, il generatore può essere modificato in modo da assumere le caratteristi che del tipo a campo fluttuante.

In alcune autovetture, si fa uso di alternatori con regolatori di tensione di tipo integrale: in altre parole, il regolatore viene incapsulato nello stesso involucro che contiene l'alternatore.

Ebbene, il dispositivo descritto può essere usato anche in tali circostanze, a patto che si rimuova l'involucro esterno, e si provveda a scavalcare il regolatore incorporato, ricollegando l'alternatore in modo tale che l'avvolgimento e l'uscita del rettificatore vengano collegati al blocco dei terminali esterni.

La *figura 14* rappresenta lo schema elettrico del regolatore di tensione, basato sull'impiego del circuito integrato della Motorola contraddistinto dalla sigla MC-3325.

Oltre a questo circuito integrato, sono necessari ben pochi componenti esterni: il transistore Darlington Q1, del tipo 2N-6059, serve per pilotare l'avvolgimento di campo dell'alternatore: i resistori fissi hanno il compito di polarizzare le diverse sezioni del circuito integrato.

R3 funziona con resistore per la limitazione di corrente in caso che si verifichino fenomeni di sovratensioni ai diodi di uscita dell'alternatore. L'ampiezza della tensione regolata viene invece determinata attraverso il valore di R5.

R1 ha il compito di stabilire l'intensità della corrente lungo la serie di diodi facenti parte del circuito integrato. A sua volta, l'intensità di questa corrente determina il coefficiente tipico di funzionamento del regolatore.

Infine, la massima sovratensione del sistema di carica viene limitata ad opera del resistore R6.

Per quanto riguarda la realizzazione di questo semplice dispositivo, l'articolo riporta naturalmente le caratteristiche del circuito stampato visto da entrambi i lati, e fornisce numerosi particolari per quanto riguarda il sistema di installazione, la messa a punto, e l'uso pratico del regolatore.

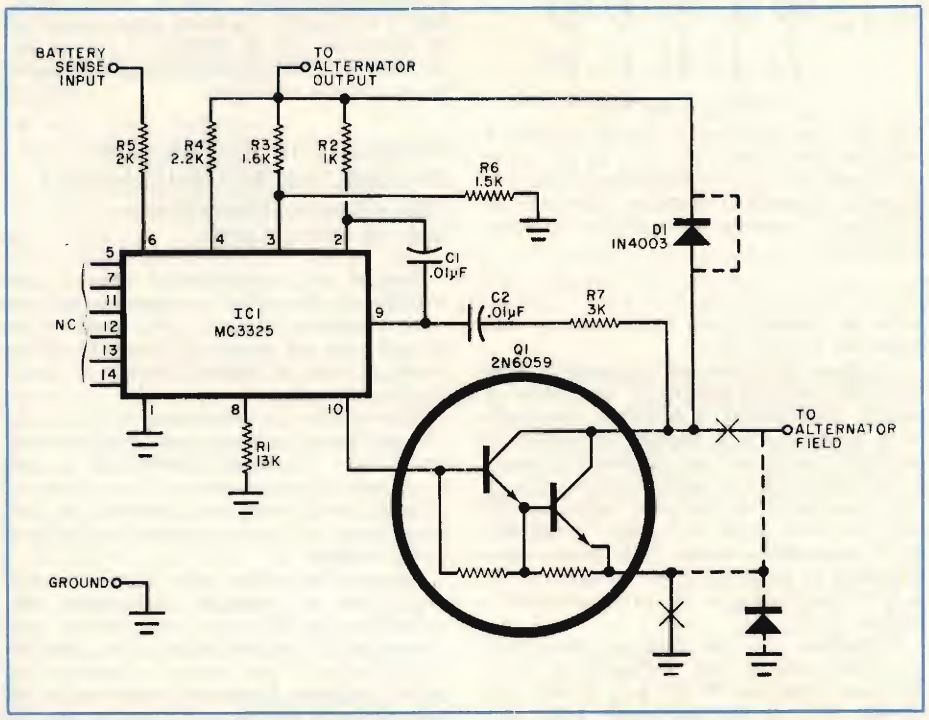


Fig. 14 - Circuito elettrico completo del valore dei componenti e delle sigle dei circuiti integrati, relativo al regolatore di tensione allo stato solido, descritto nell'articolo. Per l'impiego con un alternatore del tipo con campo a massa, è necessario tener conto della parte dello schema rappresentata in tratteggio.

UN NUOVO MONDO DI SUONI COL RIVELATORE ULTRASONICO (Da «Popular Electronics» - Vol. 14 - N° 1 1978)

L'esplorazione del mondo dei suoni che si trovano al di là del limite superiore delle frequenze acustiche, vale a dire oltre 20 kHz, può essere eccitante oltre che istruttiva. Il dispositivo tutt'altro che costoso che viene descritto in questo articolo serve per convertire i suoni ultrasonici in frequenze udibili, permettendo quindi a chiunque di udirli. Oltre a ciò, il dispositivo prevede un semplice circuito per la trasmissione di ultrasuoni, che si rivela di grande utilità per spronare l'abilità nella ricerca in questo interessante settore dell'elettronica.

Lo schema elettrico del dispositivo è illustrato alla *figura 15:* si tratta di un ricevitore in grado di modificare mediante un sistema eterodina la frequenza di segnali ultrasonici, grazie alla presenza di un oscillatore interno, che ha il compito di trasformare questi suoni in altri di frequenza udibili, e che possono quindi essere riprodotti attraverso un altoparlante dinamico.

Il trasduttore piezoelettrico TR1 provvede a trasformare i segnali acustici ultrasonici in segnali elettrici, che vengono applicati all'ingresso non invertente dell'amplificatore operazionale IC1A: dal momento che si fa uso di un sistema di alimentazione del tipo «single-ended», i resistori R1 ed R2 hano il compito di polarizzare l'ingresso non invertente, in modo che esso assuma un potenziale pari alla metà di quello di alimentazione

R3, collegato in pratica ai capi di TR1 attraverso il condensatore elettrolitico C1, serve per smorzare il responso del trasduttore, e per aumentare quindi la sua larghezza di banda.

Rispetto alla corrente continua, R5 fornisce una reazione negativa con tasso pari al 100%, allo scopo di stabilizzare il punto di funzionamento.

Con frequenze di un certo interesse del segnale di ingresso, il guadagno di IC1A ammonta a 60 dB.

L'uscita di questa prima sezione integrata viene accoppiata direttamente all'amplificatore operazionale IC1B. Il guadagno di tensione di questa sezione, pari a circa 43,5 dB con i valori precisati nello schema, è leggermente inferiore a quello dello stadio precedente. I segnali presenti al-

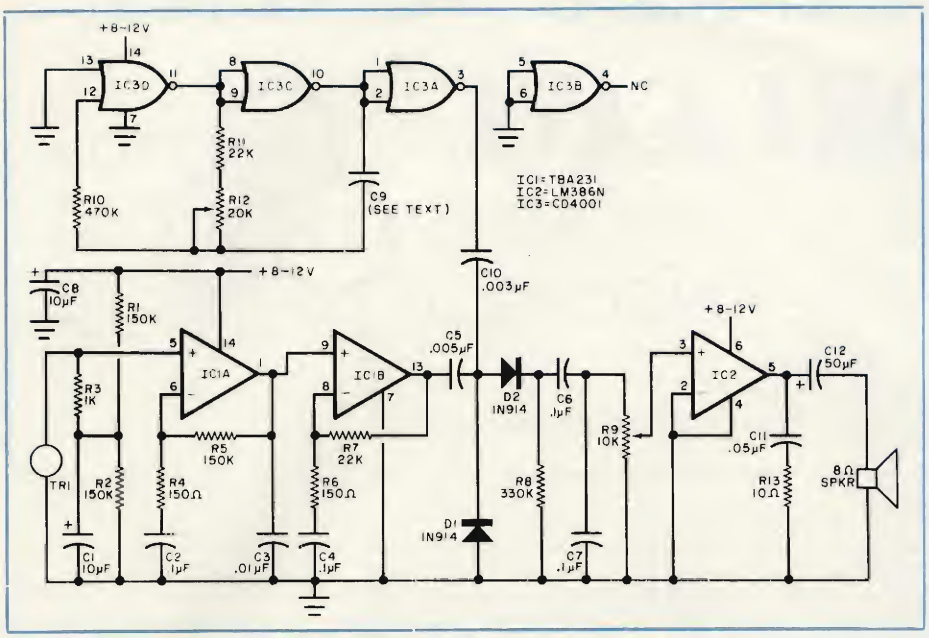


Fig. 15 - Con questo ricevitore per segnali ultrasonici, il segnale di ingresso viene convertito in frequenza grazie alle caratteristiche di funzionamento dell'oscillatore locale, in modo da determinare in uscita la presenza di segnali a frequenza acustica, che possono essere riprodotti attraverso un altoparlante, ed ascoltati.

l'uscita di IC1B vengono quindi accoppiati capacitivamente ai diodi D1 e D2, attraverso C5.

A questi diodi viene però applicata anche l'uscita di un oscillatore ultrasonico, che comprende IC3 ed i componenti ad esso relativi. La frequenza di funzionamento di questo oscillatore dipende dalla regolazone del potenziometro R12, nonché dalla capacità di C9, che viene scelta in modo tale che l'uscita dell'oscillatore corrisponda alla frequenza di risonanza del trasduttore.

I due diodi formano una rete di tipo non lineare: di conseguenza, quando i segnali provenienti dall'oscillatore e dall'amplificatore operazionale vengono applicati al circuito, le loro frequenze si sommano e si sottraggono, come in un normale convertitore di frequenza.

Se IC3 oscilla con una frequenza molto prossima a quella della onde sonore captate da TR1, si ottiene un segnale udibile di battimento al catodo di D2, la cui frequenza equivale alla differenza tra le frequenze dei due segnali ultrasonici.

Il procedimento è dunque analogo a quello che viene realizzato in un ricevitore supereterodina per segnali radio. La nota di battimento, che può essere regolata attraverso R12, viene poi amplificata da IC2, fino a raggiungere un livello sufficiente per eccitare l'altoparlante dinamico. Il potenziometro R9 serve come controllo del guadagno in bassa frequenza.

Lo schema elettrico stabilisce i valori di tutti i componenti resistivi e capacitivi, e riporta a lato le sigle di identificazione dei tre tipi di circuiti integrati che vengono impiegati nel dispositivo. Si noti che delle quattro sezioni di IC3, solo tre vengono usate, mentre la quarta, di cui fa parte il terminale numero 4, non viene utilizzata.

Per quanto riguarda l'impiego pratico del dispositivo, abbiamo già accennato al fatto che R12 serve per sintonizzare il circuito entro una parte limitata della gamma delle frequenze ultrasoniche.

Applicando la tensione di alimentazione, è sufficiente regolare il controllo di guadagno R9, finché si ode un certo rumore attraverso l'altoparlante. In seguito, è sufficiente strofinare tra loro i palmi delle mani davanti al trasduttore TR1, nel qual caso il ricevitore sarà in grado di percepire l'energia ultrasonica derivante dall'attrito.

Si noterà che TR1 presenta un responso molto direzionale. Ciò è dovuto al fatto che le onde ultrasoniche sono di lunghezza d'onda molto limitata rispetto alle frequenze audio, e sono quindi soggette a minore diffrazione in corrispondenza degli spigoli di oggetti di grandi dimensioni. Inoltre, le onde ultrasoniche si comportano esattamente come onde di luce, nel senso che tendono a spostarsi lungo percorsi rettilinei.

In definitiva, il dispositivo è di una certa utilità soprattutto per chi ama effettuare ricerche nel campo degli insetti: infatti, sarà sufficiente esplorare un prato, in corrispondenza di diverse ore del giorno e della notte, per rilevare un interessante mondo di suoni prodotti appunto da tali minuscoli animali, costituiti da richiami, spostamenti, comunicazioni rudimentali, ecc.

Naturalmente, l'apparecchiatura può essere usata anche per effettuare segnalazioni, nonché per la ricerca di perdite nelle guarnizioni di porte, finestre, condutture, ecc.

Volendo, il trasmettitore, che viene descritto separatamente nell'articolo, può essere predisposto all'interno di una vettura o di un surgelatore, nel qual caso la zona racchiusa diventerà una sorgente di onde ultrasoniche. Le pareti interne riflettono tali onde, e provocano notevoli dispersioni di energia ultrasonica.

Se il trasduttore del ricevitore viene spostato lungo le superfici esterne, sarà facile percepire dei suoni in corrispondenza dei diversi eventuali punti di perdita.

UK716

AMTRON

MISCELATORE STEREO A 3 INGRESSI UK 716

Questo apparecchio realizzato con semplicità e funzionalità d'uso, consente di miscelare contemporaneamente tre sorgenti di segnale e precisamente un ingresso per giradischi magnetico, un ingresso ausiliario per registratore e sintonizzatore e infine un ingresso per microfono.
Il dosaggio dei vari segnali é parzializzato dai relativi regolatori a cursore. Dispone di due prese d'uscita del segnale con due differenti livelli.
L'ingombro e il peso lo rendono disponibile a qualsiasi adattamento.

CARATTERISTICHE TECNICHE

Alimentazione:	**220 Vc.a. 50-60 Hz**
Assorbimento:	**1 VA**
Impedenza ing. PHONO:	**47 kΩ**
Impedenza ing. AUX:	**56 kΩ**
Impedenza ing. MIKE:	**22 kΩ**
Sensibilità PHONO:	**4 mV**
Sensibilità AUX:	**110 mV**
Sensibilità MIKE:	**2,5 mV**
Distorsione:	**< 0,2%**
Diafonia:	**> 45 dB**
Risposta in frequenza AUX-MIKE	**40 ÷ 100.000 Hz ('3 dB)**
Risposta in frequenza PHONO	**secondo R.I.A.A. (+2 dB)**
Uscita alto livello imp. 2,2 kΩ	**> 1 V**
Uscita basso livello imp. 6 kΩ	**70 mV**
Dimensioni:	**165 x 145 x 73**

VI OFFRIAMO I NOSTRI MIGLIORI CAVI

NORDURA®–CATV–CAVO

Importatore e distributore per l'Italia

EL-FAU S.r.l. - 20133 [illegible] Via Ostiglia, 6 - tel. (02) 720301 - 7490221

NOTIZIE E CORRISPONDENZE SULL'ASSISTENZA TV E IMPIANTI DI ANTENNA

di Amadio GOZZI

Chiunque abbia quesiti da porre o schemi elettrici da richiedere, può scrivere presso la redazione della rivista. Alle domande alle quali il lettore attribuisce carattere di urgenza, in particolare a quelle che riguardano interventi su televisori, verrà data evasione a stretto giro di posta. Quelle che rivestono carattere generale, a insindacabile giudizio della redazione, saranno pubblicate in questa rubrica. Il contenuto delle lettere prescelte potrà venire da noi condensato al fine di dare spazio alla trattazione del maggior numero di quesiti. Le tariffe sono: Per sole consulenze: **L. 3000 (L. 2000 per gli abbonati) a compenso delle spese postali, di ricerca e di segreteria. L. 4000 (L. 3000 per gli abbonati) per le domande per le quali si richiede, espressamente, una risposta immediata.** Per sole richieste di fotocopie: **L. 1500 per schemi di TV in bianco e nero. L. 2500 per schemi di TV a colori. Per richieste di consulenze e di fotocopie assieme, i due compensi vanno accumulati. Inviare il denaro, non metallico, nella busta che contiene la richiesta. Qualora non sia possibile soddisfare il richiedente, oppure la somma inviata risulti superiore al necessario, il lettore riceverà, con la risposta, la parte di denaro in eccesso.**

Diamo inizio da questo numero ad una rubrica dedicata in modo specifico ai tecnici che svolgono l'Assistenza TV e agli installatori di antenne sia singole che collettive.

La nascita di «CONSULENZA TV» sta a dimostrare lo sforzo costante che «Selezione di Tecnica Radio TV» pone nell'individuare, e quando è possibile soddisfare, le esigenze tecniche della grande massa dei suoi lettori, dei quali la cotegoria dei riparatori TV costituisce una parte assai consistente.

Chi opera nell'Assistenza Tecnica TV deve, in questi anni, risolvere difficili problemi di adeguamento tecnico e organizzativo. In campo TV le maggiori difficoltà derivano dalla introduzione sul mercato dei televisori a colori i quali sono dotati di circuiti assai sofisticati e del tutto nuovi rispetto a quelli ormai familiari dei TV in bianco e nero. Nel campo antennistico è stata la proliferazione selvaggia delle TV private a mettere in crisi gli installatori, a causa delle numerose interferenze che avvengono tra le emittenti non ancora regolamentate.

La presente rubrica vuol creare un colloquio costruttivo, non soltanto tecnico, tra la grande massa dei riparatori italiani (a proposito quanti saranno? 50.000? 100.000?). Noi curatori di «CONSULENZA TV» ci sforzeremo di essere la voce di chi è rimasto troppo a lungo inascoltato. La rubrica rimane aperta' a contributi di qualsiasi genere. La maggior parte degli argomenti trattati sarà di carattere tecnico. Troveranno tuttavia spazio in un apposito NOTIZIARIO, anche quelle notizie di carattere legislativo e sindacale che riguardano in modo specifico la categoria dei riparatori radio-TV.

Sig. F. Manzoni - Cologno Monzese

Nella nostra zona le stazioni trasmittenti delle TV private sono concentrate in due punti situati in direzioni opposte: M. Penice a Sud e M. Val Cava a Nord. Ho montato un impianto di antenna consistente in due larga banda con riflettore a rete. Le ho direzionate in opposizione e le ho miscelate in un amplificatore di banda V a due ingressi avente 30 dB di guadagno. Le antenne della 1ª e 2ª rete RAI, una volta miscelata fra di loro, le ho inserite nell'apposito ingresso dell'amplificatore. Dall'uscita dello stesso sono disceso con un alimentatore da 12 V: Mi sembra tutto regolare dal punto di vista circuitale. E allora, perché i risultati ottenuti, specie nella ricezione delle TV private sono così insoddisfacenti? In particolare disturba alquanto il fenomeno delle interferenze che si manifestano come dei reticolati sulle immagini oppure quello della intermodulazione vale a dire una stazione forte con un'altra più debole scorrente in sottofondo. Come debbo operare per ridurre questi inconvenienti? E ancora, esiste qualche pubblicazione che aiuti a risolvere questi inconvenienti che al momento sono così frequenti?

Risponderemo prima alla seconda domanda. Esiste un libro, edito di recente dalla Jackson Italiana S.p.A. che dedica un intero capitolo (45 pagine) alla installazione di antenne, fornendo soluzioni circuitali di uso pratico. Si tratta del «MANUALE PRATICO DEL RIPARATORE RADIO TV» la cui copertina è riprodotta nel frontespizio di questa rubrica.

Passando ora al primo argomento della sua domanda, mi sembra che nel montaggio dell'impianto non siano stati commessi errori tecnici.

Gli inconvenienti che lei denuncia, gli stessi che fanno impazzire tutti gli antennisti d'Italia, sono certamente dovuti a queste tre cause specifiche:

1 - *Può verificarsi che sullo stesso canale siano situate due emittenti diverse, una proveniente da Sud e un'altra da Nord. Non si può impedire che esse vengano ricevute assieme e che si disturbino a vicenda.*

2 - *Le emittenti ricevute hanno spesso intensità assai lontane le une dalle altre. Qualcuna verrà ricevuta con 50-100 μV in antenna, qualcun'altra, o per il fatto che è situata più vicina oppure perché viene irradiata con una potenza molto maggiore, fornirà già in antenna un segnale di 10.000-20.000 μV. Capita così che quelle stazioni che hanno una intensità eccessiva facciano da sottofondo indesiderato a buona parte delle emittenti che hanno una forza normale.*

3 - *Esiste poi il fatto che tutte queste portanti, sfruttando la caratteristica di amplificazione del transistor che non sempre è lineare, creino un gran numero di armoniche che provocano dei battimenti fra di loro e con tutte le altre portanti. Hanno origine in questo modo dei disturbi sull'immagine che hanno la forma di reticolati oppure di rigature a spina di pesce.*

Detto ciò, quali possono essere le soluzioni e i rimedi da adottare per migliorare la ricezione?

Innanzitutto sconsigliamo, nella situazione caotica in cui si trovano attualmente le emissioni delle TV private, di tentare di ricevere in tutte le direzioni. Nel caso suo specifico, sarebbe più opportuno impiegare una sola antenna direttiva verso quella delle due direzioni da lei indicate (Nord - Sud) che permette la ricezione di un maggior numero di programmi e con le immagini migliori dal punto di vista qualitativo (effetto neve - riflessioni ecc.).

Se nell'altra direzione vi è qualche programma di cui non si vuole privare, (due o tre al massimo), può sempre riceverli con antenne singole e convertire i loro segnali su canali non utilizzati nella sua zona.

Ad esempio: se la 1ª rete della RAI è ricevuta sul canale G, può convertire i programmi di cui sopra nei canali B-D-(E) e H_1-(H_2). In figura 1 diamo uno schema di montaggio di un impianto di questo genere. Una precauzione da prendere consiste nel far in modo che i vari segnali ricevuti abbiano intensità non molto dissimili. Per attenuare i canali più forti si possono usare dei filtri trappola. Si tratta di dispositivi come ad esempio il tipo 50529 della Helman Electronica, che sono formati da diversi circuiti risonanti in parallelo. La frequenza di risonanza, scelta in base ai programmi di attenuatore, viene ricercata agendo su apposite viti. Il filtro va posto in serie al cavo che proviene dall'antenna a larga banda. Un altro fattore da non sottovalutare in questi tipi di impianti, è l'attenuazione che i segnali subiscono passando attraverso filtri, convertitori, miscelatori ecc. Di ciò occorrerà tener conto soprattutto nella ricezione dei programmi RAI. Se questi sono già in partenza deboli, occorrerà preamplificarli con dei booster alimentati via cavo.

Esistono anche altre soluzioni ai problemi da lei indicati. La prima è quella di fare uso di una antenna rotante per mezzo di un rotore telecomandato (la Stolle ne produce di ottimi) però in questo caso si potrà servire un solo televisore per volta. La seconda soluzione è quella di impiegare filtri attivi di canale (vedi catalogo 50530 della Elman) in serie alle discese delle due antenne a banda larga. Ogni programma che si vuol ricevere abbisogna di uno di questi filtri. Occorre poi amplificare il tutto con un amplificatore di banda V di buona potenza. Ambedue queste ultime soluzioni sono piuttosto costose e le abbiamo accennate soltanto per dovere d'informazione.

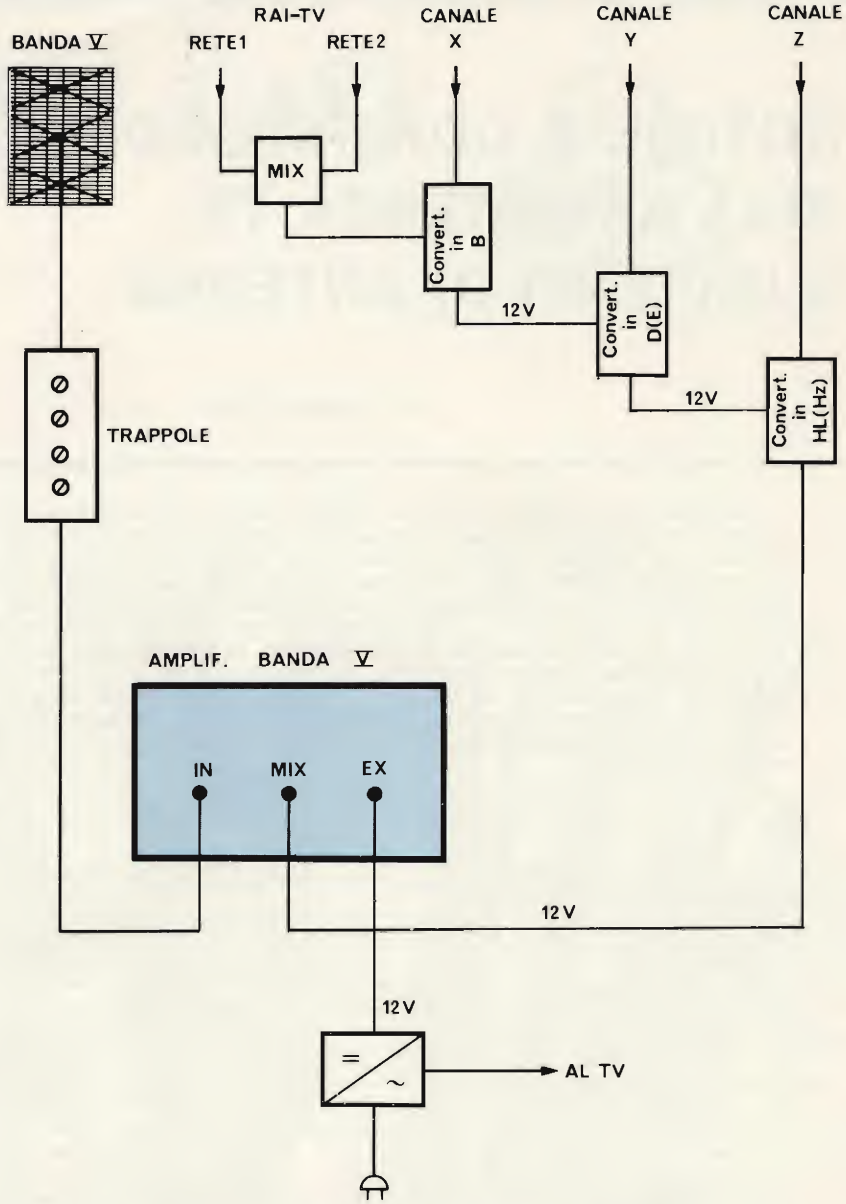


Fig. 1 - Schema di montaggio di un impianto comprendente un'antenna di banda V, 2 antenne per ricevere la RAI-TV, e 3 antenne direzionali per captare 3 canali in conversione.

C. Scorpioni - Roma

Ho in laboratorio da riparare un TV Telefunken di una decina di anni fa, si tratta del modello TTV 36S da 19". Per quante ricerche abbia fatto non sono riuscito a reperire lo schema elettrico. Mi potete aiutare?

Certamente. Invii alla nostra rubrica «CONSULENZA TV» presso la nostra redazione una regolare richiesta indicando chiaramente marca del televisore, modello dello stesso, e quando sia possibile, anche la serie del telaio poiché non è infrequente trovare schemi simili, ma non uguali, di uno stesso modello di TV. E' utile, in ogni caso, fornire tutte le indicazioni possibili allo scopo di non tenere nell'incertezza i nostri operatori. Aggiunga in busta la cifra di L. 1500 (trattandosi di un apparecchio in bianco e nero) e riceverà le fotocopie da lei richieste a stretto giro di posta.

P. Scalzo - Cosenza

Ho deciso di rinnovare la strumentazione del mio laboratorio. Quali strumenti mi consigliate di acquistare e di quali marche?

Divideremo gli strumenti in due categorie: quelli assolutamente necessari per una rapida ricerca di guasti e quelli che, essendo impiegati più raramente, non è indispensabile avere. L'ideale sarebbe acquistarli tutti, ma spesso il desiderio non si incontra con le possibilità economiche. Visto come si evolve in continuazione il progresso elettronico, è bene, anche a costo di qualche sacrificio finanziario, dotarsi di strumenti con elevate prestazioni elettriche. Altrimenti si corre il rischio di avere in casa, tra pochi anni, una strumentazione praticamente obsoleta. Una lunga esperienza di laboratorio ci consente di affermare che i soli strumenti di cui assolutamente non si può fare a meno sono:

1 - Il tester o analizzatore universale avente una sensibilità, in corrente continua, di almeno 20.000 Ω/V. Per la sua versatilità e praticità d'impiego lo potremo definire «Il detective del laboratorio», potendosi utilizzare indifferentemente come Amperometro, Ohmetro, Capacimetro, Voltmetro, ecc.

2 - *Altrettanto utile, ora che la maggior parte dei televisori funziona a bassa tensione, è l'alimentatore stabilizzato. Meglio se si tratta di un modello con tensione variabile e con strumenti di rilevamento sia della tensione fornita ai morsetti di uscita che della corrente erogata, col che si possono evidenziare assorbimenti anormali da parte del carico. Specialmente nei TV portatili da 12", molti guasti sono imputabili all'alimentazione, e il poter sostituire quella interna dell'apparecchio con una tensione esterna ben livellata e stabile, è di grande aiuto nella risoluzione dei difetti che nascono da questo stadio.*

3 - *Terzo strumento indispensabile, specie nelle indagini sui televisori a colori,è l'oscilloscopio. Deve avere una buona larghezza di banda passante (almeno 10 MHz), stabilità nei sincronismi, calibrazione sia della base dei tempi che delle ampiezze verticali. Ogni schema elettrico di TV a colori porta decine di forme d'onda rilevate in fabbrica lungo i punti cruciali dei complessi circuiti. L'oscilloscopio è come un occhio che permette di vedere come si sviluppano le tensioni nei diversi stadi. Le forme d'onda dovranno essere simili a quelle indicare nello schema, sia per quanto riguarda l'ampiezza picco-picco (è ammessa una tolleranza del 10 ÷ 15%), ma soprattutto per ciò che concerne la forma, specialmente quando si tratti di tensioni di pilotaggio dei transistori finali di potenza.*

4 - *Quarto strumento che non deve mancare, se lei svolge anche la mansione di antennista, è il misuratore di campo. E' particolarmente utile nel momento attuale in cui si ricevono tanti programmi, dei quali alcuni sono da eliminare perché disturbano, ed altri da equalizzare perché sono o troppo deboli o troppo intensi. Il misuratore di campo potrà essere del tipo semplice quando gli impianti da eseguire siano di piccole dimensioni. Chi, per contro, installa per mestiere medi e grossi impianti centralizzati, è bene che si doti di un misuratore con monitor televisivo incorporato.*

Passiamo ora agli strumenti opzionali. Uno di questi è il generatore Sweep-Marker. Serve soprattutto quando siano stati manomessi i nuclei di alta e media frequenza video oppure vengano sostituiti dei componenti lungo questa catena.

Altri strumenti utili sono senz'altro: il Multimetro Elettronico con letture ad indice oppure digitale, il Generatore di Barre e punti di colore, il generatore Audio AM-FM se si riparano anche gli apparecchi radio. Passiamo ora alle marche. Essendo lo strumento di laboratorio oltre che un ausilio indispensabile allo svolgimento del proprio lavoro, anche un ottimo investimento di denaro in quanto si tratta di un bene durevole e poco svalutabile, occorre per primo garantirsi che anche a distanza di 10 o 20 anni sia possibile ripararli con poca spesa e soprattutto che non si corra il rischio di non trovare gli eventuali pezzi di ricambio avariati. Per questa ragione le consiglio di ricorrere ad una Casa Italiana che, per tradizione e serietà di comportamento, dia un assoluto affidamento. Le forniamo quì di seguito un elenco di strumenti che abbiamo già sperimentato nei nostri laboratori. A fianco forniamo i numeri di catalogo della ditta GBC Italiana, ai cui negozi lei potrà ricorrere in quanto la stessa ne è distributrice in tutta Italia.

Alimentatore Stabilizzato	*Mod. ST20+20/1000C*	**Cat. TS3313-00**
Oscilloscopio	*Mod. G471BSL*	**Cat. TS3382-01**
Misuratore di campo	*Mod. EP593AFM*	**Cat. TS3374-02**
Misuratore di campo con TV	*Mod. EP733-A*	**Cat. TS3373-00**
Generatore Sweep Marker	*Mod. EP616AR*	**Cat. TS3340-00**
Generatore barre colore	*Mod. EP868C*	**Cat. TS3346-00**
Generatore AM-FM	*Mod. EP112AR*	**Cat. TS3327-00**
Altri strumenti reperibili presso i negozi GBC sono:		
Super tester I.C.E.	*Mod. 68OR*	**Cat. TS2668-00**
Voltmetro digit. Sinclair	*Mod. DMZ*	**Cat. TS2103-00**

In figura 2 è rappresentato l'Oscilloscopio descritto sopra con indicazione delle caratteristiche elettriche principali.

S. Valente - Caltanissetta

Quando si debbono riparare dei televisori a colori, nasce il problema, scottante, della sostituzione dei ricambi originali, ricambi che le Case produttrici di televisori fanno pagare in modo esoso. Ad esempio, quando lo schermo rimane scuro (mancanza di raster) come fare, prima di passare all'acquisto, per essere ben sicuri che il difetto sia dovuto al triplicatore EAT. E inoltre, non è possibile reperire altrove gli stessi ricambi a prezzi più modici in modo che a noi riparatori rimanga ancora un certo margine di guadagno pur senza dover tartassare il cliente con spese eccessive?

Il problema da lei messo in evidenza è uno dei punti dolenti (degli altri ci occuperemo in altre occasioni) che affliggono da qualche anno chi svolge l'Assistenza TV in proprio.

I tecnici che operano nei centri assistenza delle Case che producono televisori, non hanno questo handicap in quanto lavorando su una sola marca di apparecchi, oltre ad imparare a conoscerli bene a fondo, hanno il vantaggio di avere a disposizione tutto un magazzino ricambi che permette loro di fare sostituzioni di prova e, per conseguenza, di arrivare prestissimo al componente difettoso.

Il riparatore privato, per contro, oltre a dover riparare le più disparate marche di televisori, non di rado senza l'ausilio dello schema elettrico, ha pure lo svantaggio, specie per quanto riguarda i componenti più costosi, di correre il rischio di un acquisto inutile. Da qui la necessità di imparare tutti quegli accorgimenti che permettono di determinare, con la minor possibilità di errore, qual'è il pezzo avariato.

Nel caso da lei proposto, quando il triplicatore non porti segni evidenti di danno subito, prima di decretarne la sostituzione, si potranno svolgere le seguenti prove:

1. *Staccare il collegamento al secondario del trasformatore EAT ed avvicinare all'uscita di quest'ultimo la penna di un cacciavite. Dovrebbe provocarsi un effluvio di alternata già alla distanza di 5 mm. Se ciò non avviene per niente, oppure avviene da una distanza minore, significa che lo stadio finale di riga è parzialmente o del tutto inefficiente.*

Fig. 2 - L'oscilloscopio mod. G471 della UNAOHM.
Caratteristiche elettriche principali: Larghezza di banda = 10 mV a 200 V. Asse dei tempi = triggered oppure di corrente.

2. *Una volta accertato che l'alternata dell'EAT esiste, rifare il collegamento staccato in precedenza. Riaccendere l'apparecchio e misurare la tensione continua che alimenta il focalizzatore. Servirsi di un voltmetro con sonda per alta tensione (sono presenti circa 6000 Vcc). Se questa tensione non è rilevabile né ora né staccando il cavetto che alimenta l'anodo focalizzatore del tubo, quasi certamente il triplicatore è in cortocircuito.*

3. *Per sapere con esattezza se l'EAT sulla ventosa ha il valore giusto, occorrerebbe fare uso di un voltmetro*

speciale per altissime tensioni. In un televisore a colori da 26", l'EAT può arrivare fino a 25.000 Vcc. Misurarla direttamente è alquanto pericoloso, né si può verificare la sua esistenza scintillando verso massa, come si faceva con i televisori a valvola, poiché si correrebbe il rischio di distruggere i componenti collegati elettricamente con il triplicatore. In ogni caso, la presenza dell'EAT su un valore normale, è segnalata da un leggero crepitio nel momento dell'accensione e dal fatto che avvicinando il dorso di una mano allo schermo del cinescopio, la carica elettrostatica fa rizzare i peli anche ad una distanza di 1,5-2 cm.

Per quanto riguarda il quesito sui prezzi dei componenti, per molti ricambi una soluzione c'è ed è quella di rivolgersi presso i negozianti specializzati come, ad esempio, quelli della catena GBC che sono distribuiti in tutte le principali città d'Italia.

Per fare un esempio pratico, di recente abbiamo dovuto sostituire un triplicatore dell'AEG che porta la sigla KTS 806 T0 H6.

Abbiamo consultato il catalogo GBC relativo ai componenti per alta tensione ed abbiamo trovato il triplicatore n. di codice MG/4844-00 (vedere la foto di figura 3). Non possiamo giurare che si tratti dello stesso prodotto, tuttavia se non ci fossero stampigliate con inchiostro le diverse sigle, nessuno avrebbe dubbi sulla loro identità. Identica in tutto e per tutto la forma, identico perfino il colore della plastica del contenitore e dei cavi. Per nulla identici invece i prezzi. Quello della ditta di origine ha un prezzo che è superiore di tre volte del pezzo acquistato alla GBC.

Questo discorso vale per molti altri prodotti come valvole, transistori, tiristori, trasformatori EAT, gruppi varicap ecc.

Fig. 3 - Triplicatore di tensione per EAT codice GBC MG/4844-00.

NOTIZIARIO

Questo mese tratteremo di un argomento di viva attualità che interessa la maggior parte de riparatori. Si tratta della legge sull'affitto degli immobili chiamata «Dell'Equo Canone» appena entrata in vigore. In particolare, ci riferiamo, a quella parte della legge che riguarda il contratto dei locali adibiti a laboratori artigiani, entrando in questa categoria buona parte dei riparatori radio-TV. E' bene che questi ultimi studino accuratamente gli articoli della legge che riguardano i locali adibiti «ad uso diverso di quelli di abitazione». In tutte le edicole si possono trovare opuscoli che portano per esteso gli articoli della legge e spiegano, con esempi pratici, come si devono compilare i nuovi contratti. A questo scopo, sono già in vendita i moduli ministeriali per la stipula dei nuovi contratti d'affitto. Nella presente nota, ci occuperemo di ciò che riguarda le locazioni relative ai laboratori artigiani, dando un sunto delle norme più importanti. Ad ogni buon conto, invitiamo ogni riparatore ad imparare bene tutti gli articoli della legge che li riguardano ed a regolarizzare la loro posizione locativa al più presto. Ne deriverà loro oltre che tranquillità personale, la possibilità di prevedere con attendibilità la spesa di affitto del laboratorio per un discreto numero di anni.

Queste le norme principali che regolano le locazioni di immobili destinati ad uso diverso da quello di abitazione. Tra questi vi sono i locali adibiti a laboratori artigiani.

I contratti soggetti a proroga, in corso al momento dell'entrata in vigore della legge sull'equo canone, si considerano di nuovo prorogati ed hanno la seguente durata:

a) 4 anni, se sono stati stipulati prima del 31 dicembre 1964.
b) 5 anni, se sono stati stipulati tra il 1° gennaio 1965 e il 31 dicembre '73.
c) 6 anni, se sono stati stipulati dopo il 31 dicembre 1973.

Aumenti del canone

Il canone dei locatori adibiti a laboratori artigianali, non viene determinato secondo la formula, piuttosto complicata, che viene usata per le abitazioni. Per gli artigiani, si tiene conto di quanto si paga al momento di entrata in vigore della legge. Sono ammessi tuttavia degli aumenti precentuali annui secondo la seguente tabella.

1) max. 15% per i contratti prima del 31 dicembre 1964.
2) max 20% per i contratti stipulati tra il 1° gennaio 1965 e il 31 dicembre 1973.
3) max. 5% per i contratti stipulati dopo il 31 dicembre 1973.

Diritto di prelazione

Scaduto il contratto, il proprietario dei locali può fissare nuove condizioni economiche, comunicandole per lettera raccomandata all'inquilino almeno 6 mesi prima della scadenza del contratto.

Qualora i locali siano stati chiesti in affitto da altre persone, l'inquilino ha il diritto di prelazione, purché paghi un canone uguale a quello offerto dai nuovi richiedenti. Sono previste pene pecuniarie per le reciproche inadempienze.

Transistori di potenza n-p-n

I dispositivi 2N6676, 2N6677 e 2N6678 della serie SwitchMax della RCA sono transistori n-p-n di potenza al silicio caratterizzati da capacità di sopportare alte tensioni, rapida velocità di commutazione, basse tensioni di saturazione, unite ad alti valori di sicurezza.

Essi sono stati progettati specialmente per alimentatori off-line, convertitori e regolatori modulati ad impulsi.

Questi transistori vengono provati al 100% per quel che riguarda i parametri essenziali al progetto di circuiti switching ad alta potenza. Il tempo di commutazione e le tensioni di saturazione vengono provati sia a 25° C che a 100° C.

I transistori 2N6676, 2N6677 e 2N 6678, caratterizzati da una Vcex che va da 350 a 450 V e da una bassa Vce (sat) con Ic = 15 A, vengono forniti in package di acciaio ermetici JEDEC TO - 2OLMA.

RCA
SILVESTAR - Via Dei Gracchi, 20 - Milano

Transistori complementari

La Solid State Devices ha sviluppato otto transistori PNP e NPN con una tensione collettore-emettitore di 80 V, 5 A continui di corrente di collettore e una frequenza massima di lavoro di 70 MHz. Sono particolarmente adatti per essere utilizzati in amplificatori di potenza e in circuiti di commutazione.

I tipi 2N5003, 2N5005, 2N5151 e 2N5153 sono transistori PNP che hanno una tensione collettore-base di 100 V, 2 A continui di corrente di base e una tensione emittore-base di 5,5 V.

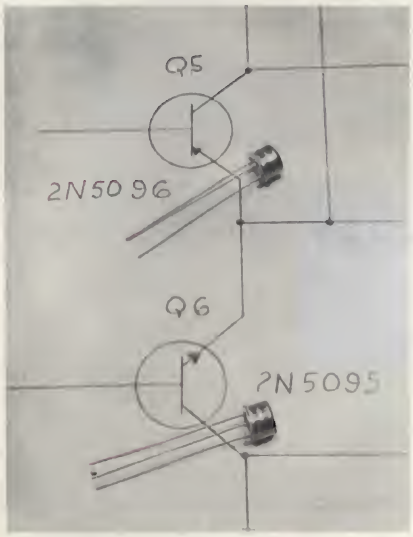
Il 2N5003 e il 2N5151 hanno un guadagno in corrente, h_{FE}, minimo di 30 e massimo di 90 con 5 V di Vce e 2,5 A di Ic.

Il 2N5005 e il 2N5153 hanno un guadagno in corrente, h_{FE}, minimo di 70 e massimo di 200 con le stesse condizioni dei tipi precedenti.

Il tempo di TURN-ON tipico è di 0,5 µs mentre il tempo di TURN-OFF è di 1,3 µs.

I dispositivi NPN, 2N5002, 2N5004, 2N5152 e 2N5154, hanno caratteristiche elettriche simili e permettono di essere usati, con i precedenti, in circuiti complementari.

Solid State Devices



Transistori complementari per amplificatori di potenza.

Servomotori c.c. per temperature elevate

Con i piccoli motori la massima temperatura ammissibile è generalmente +100 °C. Combinando varie tecnologie, la gamma di piccoli servomotori c.c. con rotore senza ferro della Portescap possono sopportare una temperatura di armatura di +140 °C. Le serie 16M e 28 K vennero fornite in questa versione migliorata.

La possibilità di resistere a temperature più alte consente il funzionamento di questi motori in condizioni ambientali severissime, oppure un considerevole aumento della potenza di picco in uscita.

Questo può voler dire un motore più piccolo per lo stesso lavoro.

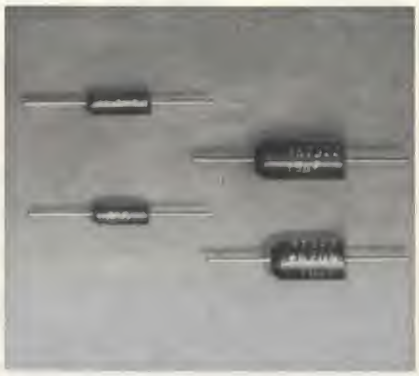
Portescap
LANDIS & GYR - Via Bandello, 6 - Milano

Condensatore al tantalio assiale subminiature

La Kemet presenta una linea di condensatori assiali molded con elevato prodotto CV/unità di volume. Le dimensioni fisiche sono, in alcuni casi, del 50% inferiori ai tradizionali condensatori assiali al tantalio. La serie T322 è progettata per operare tra -55 e +85 °C a piena tensione e con un derating di 2/3 della tensione di lavoro, fino a +125 °C.

Può quindi sostituire, per quanto riguarda la temperatura di impiego, il tradizionale condensatore assiale metallico.

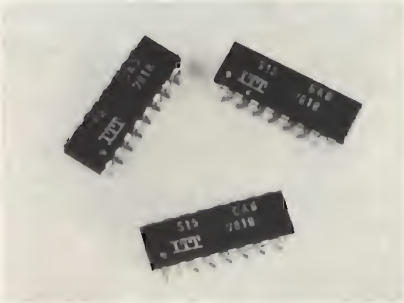
La gamma di capacità va da 1 a 68 µF con tensioni da 2 a 50 V.



Condensatori per inserzione automatica ad alta velocità.

Questo tipo di condensatore trova la sua particolare applicazione come condensatore di disaccoppiamento in computer ad alta velocità. La sua caratteristica più importante è infatti, oltre alle dimensioni veramente contenute, la bassa impedenza alle alte frequenze. Può anche essere fornito montato su banda avvolta in bobine.

Kemet-Union Carbide
EMESA - Milano



Reti di resistenze in contenitori DIL.

Sistemi di resistenze Dil

Il gruppo Europeo Componenti ITT ha introdotto una gamma di reti di resistenze a film spesso in contenitore DIL. Sono disponibili tanto le versioni a 14 piedini quanto quelle a 16 in una varietà di configurazioni circuitali e custom.

Possono essere forniti valori di resistenza fino a 10 MΩ, a seconda della configurazione del circuito, e con strettissime tolleranze (fino a ± 1% o meno su richiesta) con TCR di 100 ppm/°C.

Il robusto incapsulamento in resina epossidica stampata rende queste reti ideali per assemblaggio automatico.

Applicazioni tipiche delle reti standard comprendono resistenze di pull-up e ter-

minazioni di linea per logiche TTL, ECL e CMOS, mentre le reti fatte su disegno del cliente offrono una valida soluzione di costo per qualsiasi applicazione elettronica che richieda gruppi di resistenze che occupino il minor spazio possibile.

ITT - Via XXV Aprile, 1 . Donato M.

Puntale per misure di temperatura in superficie e in immersione.

Multimetro con funzione di termometro

La Siemens ha realizzato un puntale speciale in grado di trasformare i multimetri digitali in tester per misure di temperatura. È necessario però che i multimetri dispongano di una impedenza di ingresso di 10 MΩ e di campo di misura da 0 a 200 mV.

La tensione di uscita del puntale è di 1 mV/K. Quando il multimetro indica zero 0 +100 mV, ciò corrisponde rispettivamente a 0 °C o a 100 °C. Quindi il valore indicato può essere letto direttamente in gradi Celsius.

Il puntale è idoneo per misure di temperatura in superficie e in immersione e può essere impiegato entro campi da -20 °C a +125 °C. La sonda a termistori, il circuito amplificatore e la batteria di alimentazione sono alloggiati nella impugnatura del puntale.

I valori di temperatura vengono rilevati con una tolleranza di ± 1,5% rispetto al valore indicato, più ± 2 °C. Il tempo di regolazione è di circa 4,5 s. il puntale, accoppiato ad un multimetro, costituisce un "termometro" economico di impiego universale.

SIEMENS ELETTRA - Via F. Filzi, 25/A - Milano

Pulsante illuminato a LED

Il "Lumotast 75" della Rafi è ora disponibile con LED e adatto per il montaggio su circuito stampato.

Questi pulsanti hanno una capacità di interruzione di 4A/250 Vca e terminali a saldare, e possono essere forniti anche nella versione a bassa tensione.

Vengono forniti con diversi tipi di contatti placcati in oro o senza contatti con IC ad effetto Hall. Un altro vantaggio sta nella facilità di montaggio nei pannelli, anche vicini come in una tastiera.

Pulsante a LED per circuito stampato.

L'impiego del LED elimina la necessità di sostituire abbastanza frequentemente le lampadine, come succede nei pulsanti normali.

Rafi

CONSUMER ELECTRONICS® ITALIA

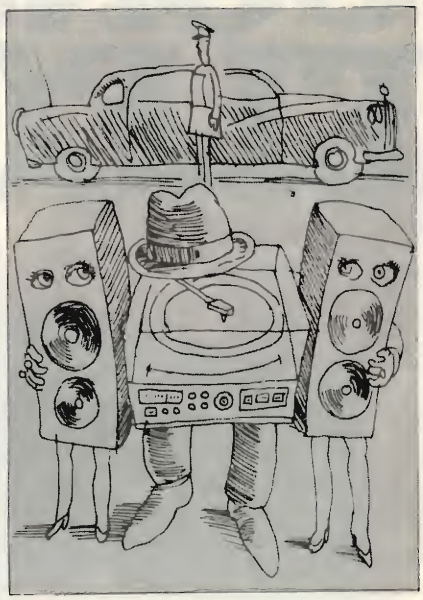
GENNAIO '79

■ **AUDIO** - Gli italiani spendono più di 300 miliardi per l'alta fedeltà - Londra, Monaco, Francoforte, Parigi, i templi superati

■ **NOTE TECNICHE** - Il sistema ad espansione selettiva della stereofonia CHARIO

■ **RADIO** - Il favoloso mercato dei portatili

AUDIO



Gli italiani spendono più di 300 miliardi per l'alta fedeltà

Il 90 per cento del totale è stato importato perché solo recentemente qualche imprenditore privato nazionale ha affrontato il problema della produzione di HI-FI.

Gli italiani nel 1977 hanno speso per l'alta fedeltà 300 miliardi di lire, di cui il 45 per cento per prodotti provenienti dal Giappone; il 30 per cento dall'Europa (Germania Federale, Inghilterra e Svizzera); il 10 per cento dagli Stati Uniti e il 5 per cento dall'Asia (Corea del Sud, Formosa e Singapore)! Come si può dedurre la produzione settoriale italiana ha soddisfatto le esigenze del mercato interno solamente nella misura del 10 per cento.

Questo dato del 10 per cento rappresenta un elemento decisamente molto negativo nella economia del Paese, in quanto comporta per il settore un notevole esborso di valuta estera pregiata, che è compensato in misura più che modesta dalle nostre esportazioni di prodotti d'alta fedeltà. Contemporaneamente questo dato costituisce sui piani economico e tecnologico, per quanto la cosa possa apparire paradossale, un motivo di sconforto e di speranza.

Lo sconforto riguarda il passato e le conseguenze: la speranza concerne il momento attuale con i suoi possibili sviluppi ulteriori. In parole più povere in Italia si è fatto e si fa tuttora poco per produrre alta fedeltà. Tuttavia alcuni sintomi recenti fanno sperare in una evoluzione positiva certamente non a breve scadenza, ma probabilmente a medio e lungo termine. Per valutare la situazione della produzione del mercato italiano è necessaria una breve sintesi, che si potrebbe definire storica, dell'alta fedeltà come fenomeno di produzione e di consumo. L'hi-fi, nelle sue manifestazioni di base non più sperimentali, richiamò nei Paesi più evoluti l'attenzione della industria, dei professionisti e degli amatori di music negli anni '60. In Italia invece la "nuova frontiera" non venne capita allora da chi avrebbe avuto il dovere, la possibilità tecnica e i mezzi economici per tradurla dal piano teorico a quello pratico.

Quando, al seguito delle realizzazioni avvenute in quell'epoca soprattutto negli Stati Uniti, nella Germania Federale e nel Giappone, il mercato interno cominciò a richiedere il prodotto hi-fi l'economia nazionale era già notevolmente in dissesto e quindi ancor più a disagio si sarebbe trovato qualsiasi imprenditore privato che avesse voluto, per un ipotetico profitto personale, avventurarsi nella produzione di impianti, di apparecchiature e di accessori d'alta fedeltà. Si tratta infatti di un settore in cui non basta né il capitale, né la buona volontà, né la fantasia, ma in cui è parte predominante una preparazione tecnologica ad alto livello non facilmente improvvisabile.

Chi, forse, avrebbe potuto operare con serietà ed efficacia fin dall'inizio o quanto meno dai tempi immediatamente successivi era lo Stato che manovrava anche alcune aziende, come la Lesa, che disponevano di personale tecnico altamente qualificato e quindi già in grado di inserirsi rapidamente e con competenza nell'impegno produttivo capace di soddisfare in termini economici concorrenziali con la produzione estera le esigenze del consumatore nazionale e, in più, di aprire un nuovo canale alla esportazione per controbilanciare seriamente il valore dell'importazione in un primo tempo e trasformare successivamente in attivo la nostra bilancia dei pagamenti in questo nuovo settore dell'industria moderna.

Solo negli anni '73 - '75 si manifestò qualche timida ma coraggiosa iniziativa privata mediante quattro o cinque piccoli complessi produttivi. Oggi, a distanza di cinque anni, ne abbiamo già una quarantina e uno di essi, di dimensioni più notevoli economicamente e tecnologicamente sta operando con una serietà e un impegno — comune, è bene riconoscerlo, anche agli altri produttori di dimensioni più

Sony HST 49

sintonizzatore stereo
deck a cassette
amplificatore integrato
"TUTTO IN UNO"

ProgramSensor

Potenza d'uscita max: 50 W
Potenza d'uscita continua: 2 x 18 W.
Quattro gamme d'onda: FM/FM stereo, OM, OL, OC.
"Programme Sensor" per la sintonizzazione immediata in FM e OL senza commutazione di gamma per un massimo di 10 stazioni: 5 in FM, 5 in OL.
Ingresso microfono con mixer.
Registratore a cassetta con Dolby System.
Selettore per nastri: standard, FeCr, CrO_2.
Dimensioni 456 x 225 x 247.

SONY

la scelta di chi prima confronta

La Furman garantisce e ripara solamente i prodotti Sony muniti della speciale Garanzia italiana che attesta la regolare importazione.

modeste — che consentono di guardare con un certo ottimismo al futuro.

È chiaro che comunque prima di soddisfare le richieste degli italiani in questo settore ci vorranno anni. Non è possibile fare una previsione anche solo approssimativa con una certa serietà. Essa dipende non solo dai fattori economici attualmente negativi e comunque in piena evoluzione, ma anche e soprattutto — al momento anzi si dovrebbe dire solamente — dalla comprensione che i responsabili della cosa pubblica sapranno esprimere per eliminare gli ostacoli che si frappongono a una rapida crescita della neoproduzione nazionale mediante agevolazioni di credito e altre misure appropriate.

Il problema è tanto più importante sul piano economico interno in quanto anche eventuali misure protezionistiche per l'importazione non risolverebbero la situazione in atto. A parte il loro anacronismo e la loro impossibilità di applicazione ad esempio nei confronti della produzione proveniente dai Paesi del Mec, tali misure non farebbero che rinviare nel tempo un problema di fondo che già attualmente è pesante e che si aggraverà senza altro anno dopo anno.

Abbiamo accennato all'inizio che il consumo hi-fi italiano è di 300 miliardi; agli inizi degli anni '70 era di 50 miliardi di lire annue. È chiaro che il notevole incremento (svalutazione della lira a parte) è molto significativo, in quanto conferma che l'alta fedeltà non è più una esclusiva di qualche "intenditore" facoltoso e di qualche "snobbista" del bel mondo, ma che è entrata già in fasce sociali anche notevolmente più modeste. È un discorso questo che coinvolge soprattutto i giovani; si ha motivo di ritenere che, al di là dei professionisti, i maggiori acquirenti di alta fedeltà sono i giovani inferiori ai 25 anni di ogni classe sociale. È un rilievo che è emerso in occasione del Salone internazionale della musica che, come negli anni precedenti, si è svolto nel settembre dello scorso anno a Milano.

L'acquisto in Italia del prodotto hi-fi è destinato ad accrescersi annualmente, a meno che sul piano della cultura musicale il nostro Paese sia costretto a rinnegare le sue migliori tradizioni e a avviarsi a far parte del Terzo Mondo. Se vogliamo restare nell'Europa occidentale e se i nostri responsabili politici vorranno fare il necessario in questo senso non restano che due alternative: o potenziare la nascente industria settoriale italiana o sacrificare oltre tutto la possibilità di aprire nuovi sbocchi di lavoro ai giovani e accettare la "invasione" del prodotto estero sul nostro mercato.

In fatto di consumi la situazione in Italia è attualmente la seguente: solo il 5 per cento delle famiglie dispone di un impianto con caratteristiche di alta fedeltà (45 mila DIN) contro il 40-50 per cento esistenti nel Nord Europa e il 20-25 per cento in Svizzera, Germania Federale, Inghilterra e Belgio. A titolo di esempio rileviamo anche che il 5 per cento italiano contrasta con una realtà nazionale che registra un 80 per cento di famiglie in possesso di almeno un televisore.

Ci vorrà del tempo per allinearsi all'attuale media europea, anche perché la nostra situazione economica non è certo brillante; tuttavia il mercato dell'hi-fi è uno dei pochissimi che oggi dispone da noi alcune prospettive per il futuro. Certo, le attuali pressioni fiscali su questo prodotto non favoriscono un processo di sviluppo, privando i nostri professionisti e amatori di musica di uno strumento che non è più un fenomeno di lusso o di capriccio, ma che è integrante per l'evoluzione culturale-musicale odierna.

I consumatori di prodotti hi-fi sono infatti studenti per il 40 per cento, impiegati per il 30 per cento, operai per il 12 per cento, tecnici per il 4 per cento e il restante 14 per cento liberi professionisti di un livello economicamente privilegiato. Per una valutazione più esatta proiettata nel futuro non si deve dimenticare che finalmente la musica è entrata nella scuola media e, dal 1982, sarà parte integrante dei programmi anche della scuola elementare. Ed oggi la musica non è più solamente un fenomeno di conoscenza di note e distrumenti musicali ma anche di creazione, registrazione e ascolto in alta fedeltà.

Davanti a questa situazione nuova rispetto al passato ormai largamente superato, è evidentemente assurdo considerare e tassare i prodotti hi-fi come beni di lusso o come genere voluttario. Il penalizzare, ad esempio, con un'Iva del 35 per cento i giradischi, i registratori e i "combinati" è un non senso che, senza offrire benefici sensibili al bilancio, frena assurdamente un processo evolutivo che non solo è logico ma che è anche divenuto indispensabile in campo musicale sul piano sociale e culturale.

Ci siamo limitati ad un riferimento fiscale soprattutto su quei prodotti che per una serie complessa di motivi tecnologici vengono nella quasi totalità importati dall'estero; la produzione nazionale infatti si è orientata in particolare su diffusori acustici, amplificatori, sintonizzatori e altri apparecchi elettronici che non richiedano i pesanti impegni economici e tecnologici indispensabili per la realizzazione appunto di apparecchiature più complesse. Va infine ricordato che la volontà e l'impegno delle nuove imprese italiane del settore si sono manifestati anche nella composizione di linee complete e di apparecchi combinati, utilizzando però, per la parte registrazione e giradischi, i "gruppi" fabbricati da complessi produttivi soprattutto del Giappone, della Germania Federale, dell'Inghilterra e degli Stati Uniti.

LONDRA, MONACO, FRANCOFORTE, PARIGI I "TEMPLI" SUPERATI

Sino a poco tempo addietro, quando l'appassionato di HI-FI andava all'estero, recava nel portacarte non solo gli indirizzi dei ritrovi tipici, night e casinò, ma anche e soprattutto quello di una delle «leggendarie» sale dell'ascolto dell'alta fedeltà, situate nelle varie metropoli europee. L'indirizzo tramandato direttamente da amico ad amico, prometteva molte sensazioni: la possibilità di ascoltare in un ambiente adatto centinaia di riproduttori operanti simultaneamente; paragonabili su di uno stesso nastro o disco; di commutare su determinate casse acustiche gruppi amplificatori diversi. Di procedere con l'ausilio del personale specializzato e non.

Ciascuno favoleggiava sulle distese di accessori tutti da valutare: puliscidisco, bracci, contenitori, cassette, testine, diffusori. Sino a poco tempo addietro, appunto.

Oggi, chi conserva nel taccuino l'indirizzo dello «Show room» di Londra, Francoforte, Monaco, Parigi e Lione, può tranquillamente cancellarlo; non occorre più recarsi oltre frontiera per incontrare la gran-pa-

L'ampia scelta disponibile alla clientela, è facilmente deducibile da questa foto che presenta solo una parte della sala HI-FI GBC.

Vista parziale del settore dedicato alle casse acustiche.

noramica dell'HI-FI mondiale. La *super-super-showroom* d'Europa è decisamente cisalpina; è a due passi da Monza e da Sesto S. Giovanni, precisamente in *Cinisello Balsamo,* viale Matteotti 66, presso la GBC Italiana.

Cinisello, da Milano può essere raggiunto con un normale autobus, con venti minuti circa di guida, o con la spesa di poche migliaia di lire di taxi, e subito si approda all'Eldorado degli impianti, alla più bella e più *sterminata esposizione permanente europea* di apparati ad alta fedeltà, un «salone» che se non fosse tanto grande, sarebbe più giusto definire per la qualità architettonica-acustica «salotto».

In vero, la incredibile mostra italiana (incredibile per quel che in Italia si definisce *esposizione*) misura qualcosina come cento metri più duecentocinquanta più dodici; diciamo l'uguale di una quarantina di salotti, o meglio di un hangar destinato ad ospitare aeroplani, o sommergibili, navi.

Tale spazio è completamente saturato da giradischi, casse, cuffie, sistemi riproduttori, accessori, e si possono vedere «dal vivo gli apparecchi più sofisticati, quelli usualmente protetti da invalicabili cabine di cristallo, e, perché no? *Provarli.*

Entrando, nell'andito, si è subito colpiti dal fitto assortimento di *compatti* o sistemi «riuniti». Tra questi, solo per citare, emergono il GBC System 330, poi gli altri di avanguardia: Philips, Nytec, Thomson....

La seconda «emozione» è riservata dalla grandiosa mostra delle cuffie, che sono dozzine di tipi diversi, con una scelta dal punto di vista qualitativo veramente *panoramico,* e da quello economico molto esteso: da L. 6.500 a L. 400.000. Altrettanto unica è l'esposizione di testine magnetiche, che merita veramente la visita degli esperti e critici; in questo settore i prezzi sono compresi tra L. 10.000 e L. 150.000 per prodotti di alta qualità.

La vertigine è appena iniziata; accanto al primo locale, una «cave» elegantissima accoglie i prodotti Sony, con le combinazioni nuovissime TA313 e TAF4A che anticipano la produzione 1979-1980, e tutti gli accessori o complessi dalla rinomanza giustamente internazionale: le cuffie, i microfoni, gli amplificatori, i deck, i moderni mobili-rack che raccolgono gli interi sistemi.

Qui si possono osservare (e provare!) i giradischi «super-super» della classe PSX9 (L. 2.300.000) ed i vari deck a cassette TCK8B, con display a cristalli liquidi, nonché gli amplificatori e preamplificatori omniambentabili TAN88 e TAE88 della serie «slim-line» ovvero «*sottili*».

Gli accessori sono uno dei pezzi forti della sala GBC. La foto mostra alcune delle cuffie esposte.

Una visita in questa raffinata «cave» *mostra la differenza.* Nella sala maggiore, ancora, ma non *infine,* vi sono tutti i più reputati complessi riproduttori del mondo; citiamo solo alcune marche: Akay, Celestion, Indiana Line, Isophon; e poi Mac Intosh, Magnat, Music air, Garrard, Nikko, Lenco, Jensen, Rotel, RCF.... fanno da contorno altri pezzi insoliti e ricercati; tutto da vedere!

A livello di divertimento citiamo un dato-fatto; poiché ciascun sistema è combinabile con un altro, se si volesse ascoltare ogni «possibilità di assemblaggio», dedicando all'ascolto solo *un minuto* di valutazione per complesso, si dovrebbe dedicare all'incredibile salone *un anno e mezzo* di audizione, si noti bene, trascorrendo in musica 24 ore su 24!

Poiché non è ammesso (unico limite!) il parcheggio di caravans sulla moquette, e tampoco il picchettaggio di tende, si deve restringere (ogni volta) il settore di attenzione ad un nucleo di apparati, che possono essere scelti con l'ausilio degli onnipresenti tecnici, prima di progettare una scelta, o surrogare i tecnici passando alla tastiera di comando delle commutazioni.

Quindi, addio, capitali estere dell'HI-FI; ve n'é una molto più prossima. Piuttosto, *benvenuti agli appassionati stranieri* che possono sin d'ora segnare sul loro «book» l'indirizzo del Salone.

Troveranno in Italia quello che dalle loro parti non è ancora attualizzato. *Nel giro di 3.000 chilometri non v'é nulla di simile.*

Un piccolo vanto italiano.

Una realtà concreta da visitare.

Il sistema ad espansione selettiva della stereofonia CHARIO

Il sistema S.E.S. prevede l'uso di tre diffusori anziché due, disposti ai vertici di un triangolo isoscele. (Fig. 1).

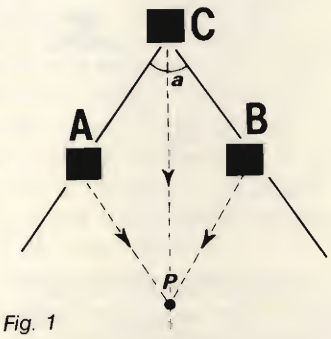


Fig. 1

I diffusori A e B ricalcano le funzioni dei due box tradizionali, mentre il diffusore C costituisce il "cuore" del sistema. L'angolo di apertura **a** è ottimizzato per valori compresi tra 75 ÷ 90°.
Aperture maggiori o minori non compromettono assolutamente l'ascolto (entro ± 10°), ma evidentemente non costituiscono l'optimum.

La collocazione degli altoparlanti nei box è la seguente:
DIFFUSORE A
woofer e tweeter del canale sinistro
DIFFUSORE B
woofer e tweeter del canale destro
DIFFUSORE C
midranges dei canali sinistro e destro.

I filtri di separazione sono contenuti nei diffusori A e B ai quali arrivano le uscite dell'amplificatore, e dai quali escono i collegamenti per i midranges.
In termini più semplici l'innovazione consiste nell'aver tolto i midranges da due diffusori a tre vie, e di averli posti in un terzo situato al centro tra i due e arretrato. (Fig. 2).

Breve cenno sugli effetti del ritardo di due segnali

Consideriamo una situazione del tipo di Fig. 3. Due sorgenti distinte ed indipendenti S1 e S2 emettono alternativamente una nota a frequenza fissa, della durata di 1 sec ed intervallata da altrettanta pausa. L'intensità della sorgente S1 è regolata in modo da avere in P la stessa pressione acustica in dB provocata da S2. In tali condizioni nessuna persona è in grado di distinguere quale delle due stia emettendo la nota.

Questo perché entrambe le

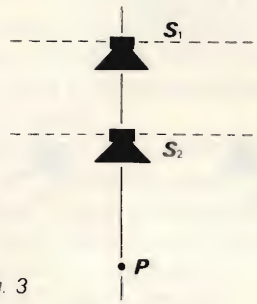


Fig. 3

sorgenti sono sulla stessa direzione passante per il punto di ascolto P. È quindi impossibile percepire la profondità di campo dovuta al fatto che fisicamente le due emissioni avvengano su due piani diversi, e perciò a distanze diverse rispetto **a P**. Per un ascoltatore che si trovi in **P**, l'effetto sarà di un suono proveniente da uno stesso punto in un'unica direzione.

Se ora spostiamo S1 come in Fig. 4 e ripetiamo l'esperimento con le stesse modalità, l'ascoltatore sentirà distintamente i due suoni rimbalzare da destra a sinistra e viceversa, pur restando sullo stesso piano. Ed infine se arretriamo S1 traslandola parallelamente a sé stessa come da Fig. 5, otteniamo il desiderato effetto panoramico.

La spiegazione è relativamente semplice: il segnale emesso da S2 impiega un certo tempo per giungere in **P**, viaggiando nell'aria a 344 m/s, tempo che sarà necessariamente minore di quello impiegato da S1, essendo quest'ultima più

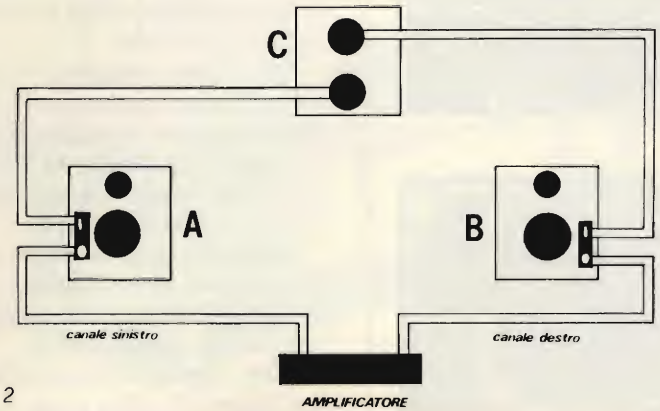


Fig. 2

lontana ripetto al punto di ascolto **P**. Questa differenza di tempo che chiamiamo dt è la responsabile dell'effettiva individuazione dei suoni provenienti da piani diversi.

La stereofonia tradizionale

Il sistema di ascolto della normale stereofonia con due diffusori, ripropone il risultato analizzato e rappresentato dalla Fig. 4, in cui la distribuzione degli strumenti di un'orchestra avviene sul piano passante per i due diffusori, essendo soltanto due le sorgenti sonore. Ciò porta all' ascolto unidimensionale della sola larghezza del campo sonoro falsando la realtà.

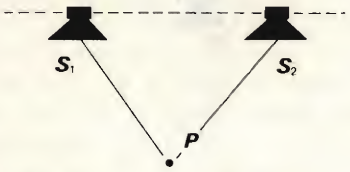


Fig. 4

La stereofonia chario

L'ascolto tramite i tre diffusori CHARIO conduce alla situazione

Diffusori Chario mod. Trane

della Fig. 5, dove le due sorgenti oltre che separate nel senso della larghezza, lo sono anche in profondità, ciò grazie all'azione del diffusore centrale.

Il funzionamento avviene come segue: nel box di mezzo sono contenuti come detto le frequenze medie, e parte delle fondamentali.

Sappiamo infatti che le frequenze di 1a armonica di ogni suono naturale sono contenute nella banda 20 ÷ 4000 Hz e che di conseguenza tagliando i tweeters oltre i 4000 Hz, essi saranno i responsabili dell'emissione di una buona parte delle armoniche di tutti i suoni. Considerando poi che le basse frequenze sono scarsamente interessate dall'effetto stereofonico, è chiaro che il "clou" della trattazione restano le medie frequenze, le uniche rimosse dalla loro ubicazione tradizionale, ossia nello stesso diffusore accanto alle altre. Cosa succede in sede di riproduzione? Ritorniamo per un istante all'esempio fornitoci dalla

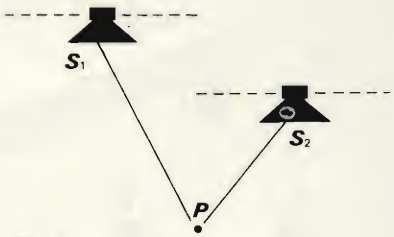


Fig. 5

Fig. 5. Immaginiamo che le due sorgenti (S1, S2) siano due fra le molteplici fonti sonore di una orchestra, la quale è caratterizzata da una dimensione anche in profondità. È evidente che all'ascolto tale dimensione è resa dall'orchestra in quanto l'orecchio è sensibile ai tempi di propagazione dovuti alle diverse distanze che i suoni devono coprire per giungere al nostro padiglione auricolare.

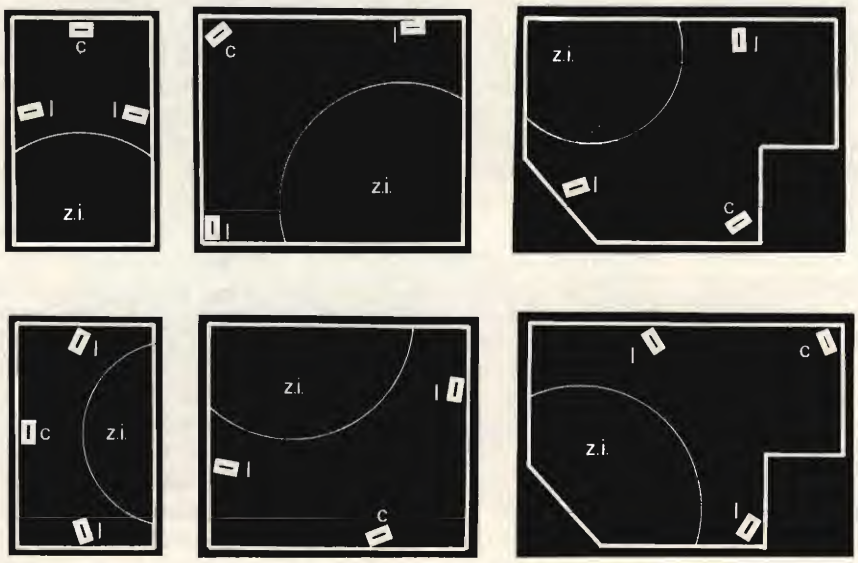
La stereofonia CHARIO ***simula*** tali ritardi "allontanando" le medie frequenze rispetto alle basse ed alle alte.

Il risultato è una viva impressione di trovarsi di fronte ai musicisti, più di quanto non avvenga con due diffusori tradizionali.

Un ulteriore vantaggio si ottiene dall'ampliamento della zona isotipica (luogo dei punti di ottimo ascolto) che non è più ristretta ad una piccola area, ma coinvolge tutto lo spazio antistante i diffusori.

La psiche è inoltre aiutata nella ricostruzione dell'originale esecuzione dal fatto veramente notevole che nessun suono proviene direttamente dai diffusori, ma dall'intorno degli stessi.

SUGGERIMENTI sulla sistemazione dei 3 diffusori.



RADIO

Il favoloso mercato dei portatili

Il mercato delle radio portatili in Italia, ha raggiunto nel '77 la ragguardevole cifra di circa 3 milioni di apparecchi.

"Un notevole salto — commenta il dr. Re della Aeg/Telefunken – se si pensa che sino al 1974 la cifra annuale delle vendite toccava solo un milione e ottocentomila pezzi".

Il "parco" ufficiale — nel senso cioè che i numeri sono tratti dal totale degli abbonamenti RAI – ammonta a 14 milioni; ma, come risulta da una nostra laboriosa ricerca, siamo già oltre i 20 milioni.

E questa notizia , è piuttosto attendibile.

La seconda addirittura "palpabile" è che il mercato tira e parecchio; da almeno due anni, da quando cioè si è verificata la moltiplicazione – un po' schizofrenica per la verità – delle radio private FM.

L'aumento delle vendite nel '76 sul '75 è stato del 20% circa; quello del '77 sul '76 ben più alto: secondo le fonti da noi interpellate, l'incremento va dal 35 al 45%; secondo il dr. Ganeo della Philips è intorno al 30% per quanto riguarda la sua azienda; secondo un alto funzionario della Melchioni (Irradio e Sound Design) la percentuale arriva al 55% in più.

Secondo il dr. Re la vendita dei portatili Telefunken ha invece segnato un più contenuto incremento del 20% che dovrebbe però aumentare nel 1978: bisogna comunque tener conto che i prodotti Telefunken hanno prezzi mediamente superiori a quelli di apparecchi analoghi e che sono prevalentemente di qualità medio-alta.

Ma le previsioni, per tutti gli operatori, sono piuttosto rosee: il ritmo continuerà.

Su 8 rivenditori consultati non ce n'è uno che non abbia assicurato e confermato il trend positivo e con incrementi ragguardevoli.

Il sig. Campelli del negozio Tramaloni di Milano ha riscontrato aumenti che riguardano tutte le gamme di prezzi: dalle radio da 9.000 Lire a quelle da 150.000 (un po' meno per le transoceaniche, roba da amatori).

Renato Muzio della Faref (uno dei punti di vendita più importanti della Lombardia) trova il mercato tira bene anche perché i prezzi sono stabili da tempo: "in due anni abbiamo triplicato le vendite" conclude soddisfatto.

Le prospettive sono buone anche se gli apparecchi oggi hanno una vita media più lunga, dovuta ai transistori e in teoria dovrebbero rallentarsi gli acquisti di sostituzione: in realtà, l'attuale tendenza all'uso prevalentemente personale del portatile è destinata per il futuro ad accentuarsi.

Già da due anni, per esempio, le vendite delle radio da tavolo – destinate ad un'utilizzazione più familiare che personale – sono scese a meno del 10% del totale e tendono a essere sostituite dalle vendite di sintonizzatori.

È indubbio che la musica non stop delle radio private sta alla base di questo ottimo stato di salute del mercato dei portatili; ma non solo questa, perché come ci ha confermato anche il dr. Ganeo, lo stimolo all'ascolto nei piccoli centri e anche nei quartieri della città (da oltre 3.000 emittenti private) viene soprattutto dalle "ciacole" e dalle informazioni locali, secondo quella tendenza alla partecipazione che contraddistingue il modo di vivere di strati sempre più ampi della popolazione.

L'importanza dell'estetica

Dato per scontato che lo sviluppo tecnologico non può dare risultati e applicazioni eccezionali a medio termine, a smuovere le posizioni delle marche nell'ambito del mercato e ad accelerare qualche rinnovo, è, per unanime riconoscimento, il fattore estetico di moda sul quale non c'è però molto accordo. Secondo diversi rivenditori continua il successo

Della CGE, radio portatile AM e FM, mod. EE 2870, controllo di tono per alti e bassi separati. cm 25,0x14x7.

della linea militare ("i giovani che sono l'8% dei clienti mi chiedono solo quella" conferma Muzio della Faref). Secondo le aziende, ovviamente più avanti con i programmi produttivi, la linea militare sta per diventare superata: "poca plastica, molto metallo, soprattutto l'inox, finiture raffinate – ci dichiara Ganeo a proposito del new look dei portatili – devono esserci molti bottoni, spie luminose, regolazioni diverse; l'aspetto dev'essere quello di un apparecchio importante, con un buon contenuto tecnologico".

Radioregistratore Sony CF-370 L con 3 gamme d'onda, selettore di nastro al cromo e alimentazione mista.

Una radio portatile della Emerson, ADE 2105 e FM, altoparlante con 8 cm di diametro, cm 17,5x10,8x8.

Niente più baracchini pocket: nel 1975 costituivano la metà delle vendite, oggi solo un quarto.

Magari le manopole, i pulsanti, le spie non sono tutti necessari, ma li vogliono.

L'estetica delle radio portatili – dichiara invece il dr. Re – tende verso una linea semplice, superfici

Radioregistratore Sony CF-303 L con 3 gamme d'onda, registrazione automatica con microfono a condensatore incorporato, controllo AFC e alimentazione doppia.

nere, con un netto abbandono del vistoso.

L'apparecchio di design, lineare, non incontra un grande successo – commenta invece Hazan – abbiamo provato a lanciare una radio disegnata in Italia, raffinata, senza inutili accessori, ridotta all' essenziale, ma non è stata capita; vogliono tanti bottoni, tasti, colori, luci, l'apparecchio un po' carico.

Insomma c'è l'effetto-tecnologia che tira il mercato; tant'è vero che, contrariamente a quanto accadeva qualche anno fa, l'acquisto medio è situato su un prezzo intorno alle 100.000 Lire, piuttosto ragguardevole per un portatile.

Il mercato

Ma quello che contraddistingue ancor più nettamente i portatili oggi venduti rispetto a quelli venduti qualche anno fa, è la presenza

Della New Star Market radio portatile Sakura a OM e FM, con frontale metallizzato.

massiccia della FM: in un primo momento, come ci hanno confermato esperti della Philips, della Grundig, della Aeg/Telefunken, c'è stata la corsa all'acquisto di radio con anche la FM, ma non selettiva, per apparecchi che costavano non oltre le 20.000 Lire. Le portatili di qualità, quelle che hanno potenza e selettività di alto livello costituivano nel '76 solo il 15% del totale; oggi hanno

1050 e 1260, due portatili Phonola, il primo a OM e FM, il secondo con tre gamme d'onda.

No. Cosí non si guadagna nulla.

Se non vedi Niro e non senti Niro non puoi parlare di Niro.

Niro è la soluzione ideale per pilotare i suoni: un argomento in piú per le tue vendite.
Con Niro non avrai "grane" ma un cliente amico in piú.

STEREO FULL OCTAVE AMBIENT EQUALIZER - Mod. ADS 8010
Equalizzatore d'ambiente ad ottava intera, completato da: - Generatore di frequenza ottavico - Ingresso microfonico con relativo analizzatore del segnale campione - Possibilità di intervento come linearizzatore in fase di registrazione - Campo di intervento ± 16 dB - Completamente passivo - Perdita di inserzione < 1 dB.

FULL MODE MIXER AND FADER
Mod. ADS 7010
Combinatore programmabile digitale di segnali audio - Accetta fino ad un massimo di 8 ingressi stereofonici - Possibilità di preascolto in cuffia di 2 segnali stereo contemporaneamente - Sistemi di funzionamento: - In regime di regolazione, commutazione, oppure come combinatore automatico o manuale - Possibilità di combinare fra loro i sistemi di funzionamento.

STEREO INPUTS' EQUALIZER
Mod. ADS 6010
Equalizzatore di ingresso - Accetta fino ad un massimo di 8 ingressi - Possibilità di intervento a doppia ottava su basse frequenze e a ottava intera su quelle piú alte e di bilanciamento per ognuno degli 8 ingressi - Campo di intervento ± 16 dB - Completamente passivo - Sistema di bilanciamento negativo, a banda laterale unica.

DYNAMIC'S COMPRESSOR
Mod. ADS 5010
Preamplificatore ad uscita costante livellatore di segnali. - Possibilità d'uso: - Come compressore od espansore anche in fase di registrazione - Ampia possibilità d'intervento sui tempi di attacco e di rilascio.

I prodotti Niro sono distribuiti in esclusiva: per l'Italia settentrionale da:
AUDIO TECNICA Via Monte Cervino, 9
20052 MONZA - tel. 039/742175
per l'Italia centro-meridionale da: PROAUDIO DISTRIBUZIONI ROMANE
Via Nomentana, 1018 - 00137 ROMA - telefoni: 06/8272224/8272252

NIRO
audio dynamic system
Via Milanese, 11 - tel. 2488983/2470667
20099 SESTO S. GIOVANNI (MI)

brain's

raggiunto il 40%. Pressoché scomparsi gli acquisti delle radio portatili con solo le AM.

Le preferenze nel '77 sono andate soprattutto verso apparecchi con le 4 gamme d'onda: AM, OC, OL e FM.

"Nel '76 su 100 radio, solo 10 erano FM: il balzo in avanti dei portatili con FM è stato talmente notevole che oggi possiamo calcolare un 25% circa la percentuale di FM sul totale del parco-apparecchi esistente in Italia" dichiara l'alto funzionario della Melchioni da noi interpellato.

Il mercato va a sussulti – commenta Alberto Hazan di Audiola Italia – non si riesce a programmare. In realtà quasi tutti hanno scoperto il mercato delle radio private, dell'FM, dei giovani, in ritardo; ancora nel '76 molti operatori erano convinti che quello delle radio libere fosse un fenomeno destinato ad esaurirsi in poco tempo; parecchi aspettavano che il Ministero intervenisse a eliminarle con un provvedimento a breve termine. Quando si resero conto che il fenomeno si era consolidato, entrarono sul mercato che si trovò saturato ben presto.

A questo collaborarono soprattutto degli importatori improvvisati che si trovarono con grossi stock di radio fermi. Ma, a parte questo andamento irregolare, le radio FM di qualità vanno sempre; noi, per esempio, ne vendiamo bene in tutte le regioni.

Abbiamo cercato di ricostruire il mercato dei portatili dal punto di vista delle marche: impresa alquanto difficoltosa, innanzitutto perché vi è una polverizzazione di nomi a livelli non riscontrabili negli altri Paesi europei: 70 marche costituiscono il 40% circa che rimane dalla divisione del grosso del mercato tra i pochi grandi nomi; secondo il dr. Ganeo le quote dei leaders sono così distribuite: 25% alla Philips, 15% alla Grundig, 10% alla National, 2-3% al Gruppo Telefunken (Imperial, CGE, GE). Il resto è suddiviso prevalentemente tra importatori dall'Estremo Oriente.

Secondo i funzionari della Melchioni, il 75% rappresenta prodotti d'importazione o proveniente dall'Europa o dall'Estremo Oriente. E la loro stima delle quote di mercato

Due apparecchi della Philips: il radioregistratore AR 060, a rete o a pile, AFC, microfono incorporato, cm 24x16x6 cm. Il secondo radioregistratore AR 470, predisposto per cassette al cromo, ha microfono incorporato, contagiri a tre cifre con azzeramento, 4 gamme d'onda; finiture in metallo: cm 33x20,5x80.

Della Transylvania due radioregistratori: TD390, Hi Fi, con batteria elettronica incorporata, tre gamme d'onda e due altoparlanti sistema "after-recording"; costa circa 500.000 lire. TD932, radioregistratore, tre gamme d'onda, mixing e pause. L. 200.000 circa.

Due apparecchi SHARP/HA.SA.CO.: GF 9090H, radioregistratore stereo con 4 gamme d'onda, APSS ricerca automatica della musica sul nastro, registrazione stereo anche dall'esterno, 4 altoparlanti con sistemi a due vie, tasto di inserzione spazio, di pausa meccanico, controlli a cursore separati per alti e bassi, sistema nuovo per localizzare velocemente tratti di registrazione. Recentissimo è il radioregistratore GF 3700F, con tre gamme d'onda: APSS, unico tasto per la registrazione, tasto di pausa meccanico, selezione di pezzi incisi facile e veloce. Si tratta di due apparecchi in linea con il programma della ditta che annovera soprattutto apparecchi di medio-alto livello, che, secondo quanto ci ha dichiarato il sig. David Hasbani sono sempre più richiesti.

Radioregistratore portatile della Irradio.

è questa: al primo posto la Philips, quindi la Grundig, al terzo la Telefunken e la Sanyo, al quarto l'Irradio/Melchioni. In realtà, secondo nostre informazioni, la Melchioni, marchio commerciale che raccoglie Irradio e Sound Design, dovrebbe essere al secondo posto dopo la Philips, avendo realizzato dal 1972 un costante e consistente incremento annuo.

Si tratta di un mercato alquanto "bizzarro": in teoria, com'è noto, l'importazione dal Giappone di portatili è contingentata, non lo è invece l'importazione da altri Paesi dell'Estremo Oriente. Basta quindi che una radio provenga formalmente da Singapore, da Hong Kong da Corea e Taiwan perché il divieto non esista, purché abbia il 55% dei componenti costruiti dal paese di provenienza.

Anche parecchie aziende europee ricorrono all'Estremo Oriente per rifornirsi di portatili a basso prezzo, il solo modo per contrastare con efficacia l'assalto giapponese ai mercati internazionali. E qualche azienda ha anche proprie fabbriche a Singapore e Taiwan. L'Asia è una riserva di manodopera a prezzi bassi (300 lire l'ora a confronto delle 5000/7000 lire per l'Italia) alla quale ricorrono tutti: c'è una fabbrica di Hong Kong – riferisce il dr. Re – che realizza apparecchi uguali per 75 diverse marche".

Uno degli aspetti più vistosi di questa situazione – come hanno tenuto a sottolineare un po' tutti – che crea confusione notevole specialmente sui prezzi, è quello delle importazioni estemporanee di consistenti quantitativi da parte di personaggi improvvisati importatori. Arrivano a comprare in Estremo Oriente 50 e anche 100.000 pezzi che immettono in un mercato già abbastanza inflazionato.

Piuttosto forte, pare, il mercato clandestino che invoglia a causa dell'IVA del 35%, imposta su radio e radio registratori. Quanto a cifre però, niente da fare: anche gli operatori più informati annaspano nel vuoto.

Nelle due classifiche stilate per noi dagli esperti, manca un grosso nome: la National che, stando a dati usciti da una nostra inchiesta tra i rivenditori milanesi, dovrebbe rappresentare una quota notevole delle vendite in alta Italia. Si tratta evidentemente di una recentissima entrata in classifica non ancora quantificabile.

Molto netta è la preferenza che i giovani danno alle marche giapponesi, considerate, secondo quanto ci hanno dichiarato i rivenditori, sinonimo di qualità a un prezzo buono: "gli apparecchi radio italiani costano nettamente di più" conferma Campelli; "ai giovani piace il design degli apparecchi giapponesi, i prezzi molto buoni, la qualità sicura" conclude Muzio.

Le vendite annue di radioregistratori assommano a un totale di circa 350.000 apparecchi; cifre che pur essendo modeste, sono in costante aumento. E anche qui, la presenza delle radio private ha spinto in su gli indici delle vendite, effettuate soprattutto da giovani.

Ancora Telefunken Bajazzo CR 3000, radioregistratore con 4 gamme d'onda, 7 Watt di potenza, 2 altoparlanti ellittici, alimentazione a rete, a pile e ad accumulatore ricaricabile, con tecnica Longlife per la rigenerazione delle pile, commutazione elettronica per cassette all'ossido di cromo, comando differenziale di miscelazione e due controlli lineari di tono.

Partner International 101, radio portatile Telefunken a 10 gamme d'onda, rigenerazione delle pile con tecnica Longlife, AFC, espansione delle gamme OC.

Della Inno-Hit, un nuovissimo radioregistratore.

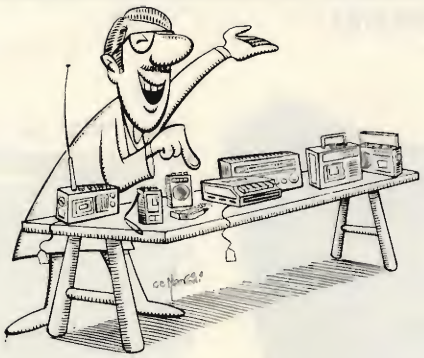
Radioregistratore sempre della Grundig C 5000 con 4 gamme, AFC escludibile, indicatore di sintonia con controllo, tasto VAT per registrazioni con dissolvenza, tasti di movimento del nastro di tipo Intermix.

Della Hitachi KH1170E, radio goniometro portatile; antenna orientale goniometrica per OM, OL e MB e telescopica esterna per FM. Controllo di volume, tono e guadagno di sensibilità. Strumento indicatore del segnale in ricezione e delio stato di carica della batteria.

Music Boy 1100 della Grundig con 4 gamme d'onda, indicatore di sintonia con controllo dello stato delle pile, timer sino a 120 minuti, bilanciamento di tono.

Poter registrare direttamente dalla radio la musica preferita è una forte motivazione all'acquisto. Inoltre le tendenze del mercato vanno verso apparecchi stereo perché una fetta di radio private trasmette in stereo. Ma quello che ha consentito ai radioregistratori un buon allargamento del mercato, a danno dei registratori, è la contenuta proporzione tra il prezzo del radioregistratore e quello del registratore: solo 25% in più rispetto al 50% in più di qualche anno fa. E questo abbassamento è avvenuto soprattutto per i bassi prezzi praticati da giapponesi e da importatori di apparecchi costruiti in Estremo Oriente.

I leader del mercato sono questi, in ordine di importanza, anche se esistono minori dislivelli che per le radio: Sanyo, Telefunken, Grundig e Magnetofoni Castelli. □



3 prodotti per 3 clienti

La marca è Transylvania i prodotti sono un microregistratore, un registratore portatile e un radioregistratore.

Il primo, RT2000, per uomini d'affari, per chi vuole prendere appunti velocemente. Le microcassette durano 30 minuti ed è possibile collegare un telecomando a pedale per la trascrizione della registrazione. Il prezzo al pubblico dovrebbe aggirarsi attorno alle 100.000 lire.

Il secondo RT-1903, per i giovani che vogliono un registratore a cassette per portarsi la musica dove vogliono. Funziona a corrente e batteria e il microfono è incorporato. Il prezzo è L. 60.000.

Il terzo TD 390 per chi vuole fare e sentire musica. È un superregistratore con due altoparlanti, 1 ingresso microfono con possibilità di missaggio in registrazione, radio a 3 gamme d'onda, vu-meter e tantissime altre possibilità d'impiego. Praticamente c'è tutto: anzi di più!

Ulteriori informazioni possono essere richieste a: ***Transylvania***
via L.B. Alberti, 10 - Milano
Tel. 02/389571 - 389557

Le antenne Alfa, Eco e Delta, Oscar, Tango e Golf vi augurano buon viaggio.

Serie COMBI: il massimo del rendimento in ogni situazione.

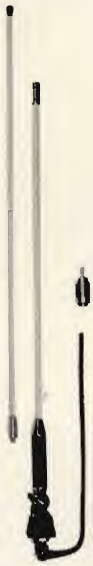
Il basamento e gli stilo vengono forniti separatamente per garantirvi, alle migliori condizioni, l'antenna adatta alle vostre esigenze.

Alfa *27*
CARATTERISTICHE TECNICHE
Impedenza: 50 Ohm
Frequenza: 27 MHz
Potenza max: 50 W
SWR: 1,3÷1
Uso universale

Eco *27*
CARATTERISTICHE TECNICHE
Impedenza: 50 Ohm
Frequenza: 27 MHz
Potenza max: 50 W
SWR: 1,2÷1
Uso universale

Delta *27*
CARATTERISTICHE TECNICHE
Impedenza: 50 Ohm
Frequenza: 27 MHz
Potenza max: 50 W
SWR: 1,3÷1
Uso universale

Oscar *27*
CARATTERISTICHE TECNICHE
Impedenza: 50 Ohm
Frequenza: 27 MHz
Potenza max: 100 W
SWR: 1,3÷1
Uso universale



Tango *27*
CARATTERISTICHE TECNICHE
Impedenza: 50 Ohm
Frequenza: 27 MHz
Potenza max: 100 W
SWR: 1,2÷1
Uso universale

Golf *27*
CARATTERISTICHE TECNICHE
Impedenza: 50 Ohm
Frequenza: 27 MHz
Potenza max: 100 W
SWR: 1,2÷1
Uso universale

il basamento Combi, confezionato in skinpack, è completo di cavo, connettore PL 259/R e attacco-gronda.

Linck • Parma

C.T.E. INTERNATIONAL via Valli, 16 • 42011 Bagnolo in Piano (R.E.) tel. 0522/61623-4-5-6

certi oscilloscopi da 15 MHz costano più di L. 800.000

GOULD ADVANCE nuovo **OS255 è l'alternativa**

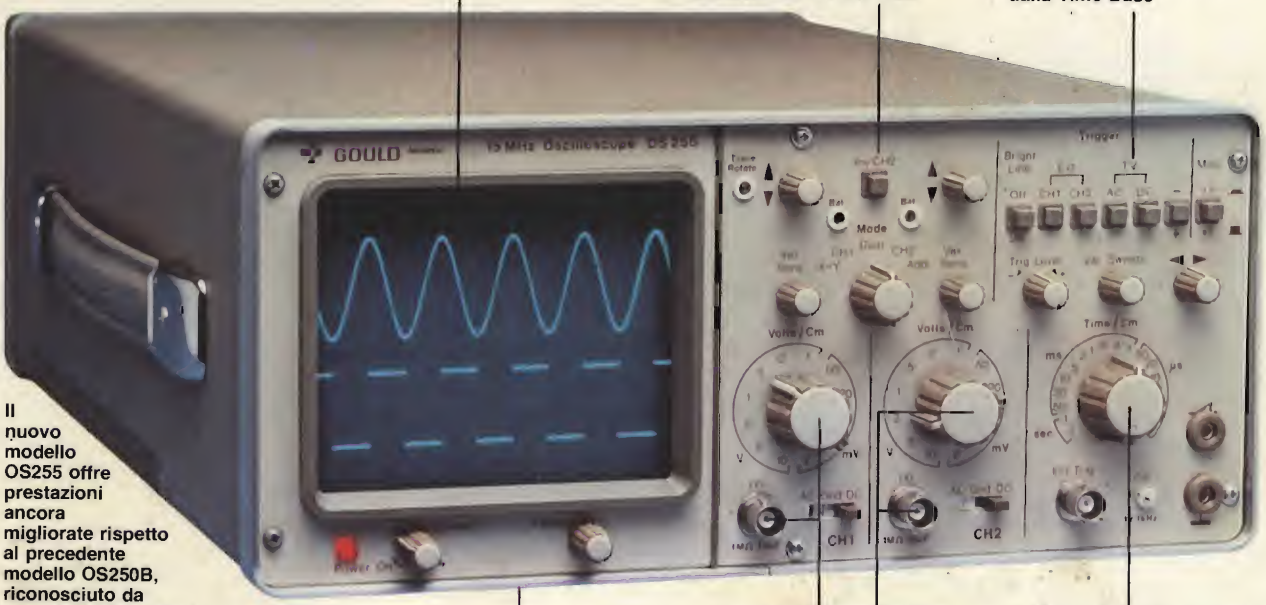
L. 550.000* e 2 anni di garanzia

banda passante DC - 15 MHz
2 canali con sensibilità 2 mV/cm

schermo rettangolare 8x10 cm
con alta luminosità

somma e differenza algebrica
dei canali 1 e 2 mediante
i comandi ADD e INV CH2

Sincronismo TV automatico
con separatore comandato
dalla Time Base



Il
nuovo
modello
OS255 offre
prestazioni
ancora
migliorate rispetto
al precedente
modello OS250B,
riconosciuto da
migliaia di utilizzatori
il miglior oscilloscopio a 15 MHz per il
suo ottimo rapporto prestazioni/prezzo.

leggero (6 Kg) e
compatto (14x30x46 cm)

2 canali d'ingresso con
sensibilità da 2 mV/cm
a 25 V/cm in 12 portate

base dei tempi variabile
con continuità da
100 ns/cm a 0,5 sec/cm

Se le Vostre esigenze si fermano a 10 MHz, il modello OS245A è l'alternativa: stessa qualità Gould Advance, stessa garanzia di 2 anni, ancora più conveniente

L. 435.000*

OS245A	10 MHz - 2 canali - 8x10 div. 5 mV/div.- sinc. TV - x-y
OS255	15 MHz - 2 canali - 8x10 cm 2 mV/cm - sinc. TV - x-y
OS260	15 MHz - doppio raggio 8x10 cm - 2 mV/cm - x-y
OS1000B	20 MHz - 2 canali - 8x10 cm 5 mV/cm - linea di ritardo
OS1100	30 MHz - 2 canali - 8x10 cm 1 mV/cm - trigger delay - x-y
OS3000A	40 MHz - 2 canali - 8x10 cm 5 mV/cm - 2 basi dei tempi
OS3300B	50 MHz - 2 canali - 8x10 cm 5 mV/cm - 2 basi dei tempi
OS4000	Oscilloscopio a memoria digitale 1024x8 bit - sampling rate 550 ns
OS4100	Oscilloscopio a memoria digitale 1024x8 bit - 100μV/cm - 1μs

2 ANNI DI GARANZIA su tutti gli strumenti GOULD ADVANCE

TUTTI I MODELLI HANNO CONSEGNA PRONTA

* Nov. 78 - Pag. alla consegna, IVA esclusa. 1 Lgs = Lire 1600 ± 2%

una gamma completa di strumenti elettronici di misura

elettronucleonica s.p.a.

MILANO - Piazza De Angeli, 7 - tel. (02) 49.82.451
ROMA - Via G. Segato, 31 - tel. (06) 51.39.455

elettronucleonica S.p.A. Sel 1/79

Desidero

☐ maggiori informazioni su gli Oscilloscopi Gould Advance modello.....

☐ avere una dimostrazione degli Oscilloscopi Gould Advance modello.....

Nome e Cognome .....

Ditta o Ente .....

Indirizzo .....